



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY BYTOVÉHO DOMU V BOLATICÍCH

IMPLEMENTATION OF THE CARCASS SUPERSTRUCTURE OF RESIDENTIAL HOUSE
IN BOLATICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

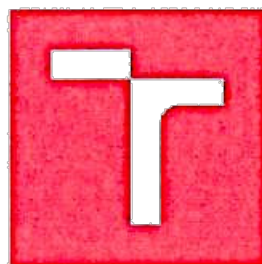
Martin Škorňa

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017



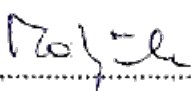
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	B3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3608R001 Pozemní stavby
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

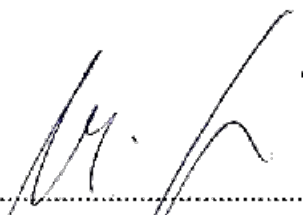
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

STUDENT	Martin Škorňa
NÁZEV	Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu v Bolaticích
VEDOUcí BAKALÁŘSKÉ PRÁCE	Ing. Jitka Vlčková
DATUM ZADÁNÍ	30. 11. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016


doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČI, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

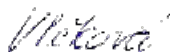
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Jitka Vlčková

Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Martin Škorňa**


Téma bakalářské práce: **Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu v Bolaticích**

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na realizaci etapy hrubé vrchní stavby
2. Řešení organizace výstavby pro technologickou etapu hrubé vrchní stavby, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
3. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
4. Výkaz výměr + Rozpočet
5. Návrh strojní sestavy pro realizaci hrubé vrchní stavby
6. Technologický předpis – zdění
7. Technologický předpis – keramické stropní konstrukce
8. Technologický předpis – monolitické stropní konstrukce
9. Časový plán pro realizaci hrubé vrchní stavby
10. Kontrolní zkušební plán – zdění
11. Kontrolní zkušební plán – keramické stropní konstrukce
12. Kontrolní zkušební plán – monolitické stropní konstrukce
13. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci pro hrubou vrchní stavbu
14. Jiné zadání:
 - studie pro výpočet výměr
 - studie vybraných částí konstrukcí
 - posouzení jeřábu
 - dopravní značení v okolí stavby

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 12.12.2016


Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

.....
ING. ARCH. KAREL CIESLAR
autorizovaný architekt
.....
235 02 ČESKÝ TĚŠÍN, KOŇÁKOV
STŘEDOVÁ 85
.....
.....

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

.....
+ SOCIATICE - VÝSTAVBA BYTOVÝCH DOMŮ¹⁴
.....
.....
.....

Studentovi:

jméno: Martinu Škorňovi

datum narození: 11.3.1994

bydliště: Hornoměstská 63

795 01

Rýmařov

který je studentem studijního oboru:

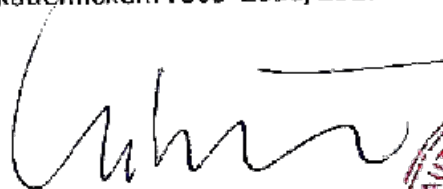
Pozemní stavby, bakalářský, prezenční

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,

Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017.

v Č. TĚŠINĚ, dne 20.09.2016



podpis oprávněné osoby

razítko



ABSTRAKT

Předmětem mé bakalářské práce je stavebně technologické řešení realizace hrubé vrchní stavby bytového domu v Bolaticích na ulici Družstevní. Bakalářská práce sestává z řešení vybraných technologických etap formou technologických předpisů. Dále obsahuje základní charakteristiky, výpočty a schémata, potřebná k jednoznačnému řešení zázemí pracovníků, koordinace, mechanizace a potřebné vybavenosti staveništního pozemku. Z hlediska zajištění potřebného množství času a finančních prostředků je také zpracovaný podrobný položkový rozpočet, s výkazem výměr dané etapy, výše zmíněné technologické řešení je následně implementováno do časového plánu. Vzhledem k vysokým nárokům na kvalitu a provádění stavby jsou také zařazeny kapitoly týkající se těchto aspektů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, hrubá vrchní stavba, technologický předpis, technická zpráva, strojní sestava, zděné konstrukce, smíšená keramická a železobetonová stropní konstrukce, výkaz výměr, časový plán, položkový rozpočet, bezpečnost práce, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán

ABSTRACT

The subject of my bachelor's thesis is the technological construction solution of the rough upper construction of the residential building in Brno at Družstevní street. The bachelor's thesis consists of a different technological solutions and principles. Further contains basic characteristics, calculations and schematics needed for coordination, mechanization and necessary equipment of construction zone. To secure necessary amount of time and financial sources, theres detailed item costing and suitable time planning. Due to high need of quality there is also chapters dedicated to this topic.

KEYWORDS

Residential building, rough upper construction, technological specification, technological report, mechanical assembly, masonry structure, mixed (ceramical and reinforced concrete) ceiling construction, quantities bill, schedule, itemized budget, work safety, building yard appliance, inspectional and testing plan

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Martin Škorňa *Realizace hrubé vrchní stavby bytového domu v Bolaticích*. Brno, 2017. 183 s., 12 příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Jitka Vlčková

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 23. 5. 2017

Martin Škorňa
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval Ing. Jitce Vlčkové za odborné vedení, trpělivost, čas a podnětné rady při vypracovávání mé bakalářské práce.

Mé poděkování patří také Ing. arch. Mgr. Karlu Ciešlarovi za poskytnutí projektové dokumentace, na základě které, byla tato práce vypracována.

Také bych rád poděkoval svým blízkým a rodině za podporu, díky které jsem měl možnost studovat a ve studiu i ve složitých chvílích pokračovat.

OBSAH

ÚVOD	15
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA REALIZACI ETAPY HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	16
A Průvodní zpráva	17
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	17
A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ	17
A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVÍ	17
A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	18
A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	19
A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ	19
A.4 ÚDAJE O STAVBĚ	21
A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	23
B Souhrnná technická zpráva	24
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	24
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	25
B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK	25
B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ	25
B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY	26
B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY	26
B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY	26
B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ	26
2. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	30
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	31
1 Dimenzování inženýrských sítí	31
2 Zásobování staveniště vodou	33
3 Koncepce zařízení staveniště	38
3. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	48
1 Trasa – Doprava čerstvé betonové směsi	50
2 Trasa – Doprava betonářské výztuže a ocelových nosníků	53
3 Trasa – Doprava prefabrikovaného schodiště	56
4 Trasa – Doprava materiálu pro zdění, stropy POROTHERM	57
5 Trasa – Doprava bednicího systému NOE	57
6 Trasa – Doprava materiálu pro konstrukci krovu	58
4. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO REALIZACI HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY	59
1 Autojeřáb TATRA AD 20 T	60
2 Tahač VOLVO FM D13 64 Tractor B-ride, návěs Schwarzmüller	61
2.1 Tahač Volvo:	61
2.2 Návěs Schwarzmüller:	62
3 MAN TGS 26,440 6x6 + HR FASSI F150	63
3.1 Nákladní automobil	63
3.2 Hydraulická ruka FASSI F 150 (za kabinou):	63
4 Smykem řízený nakladač Caterpillar 262D	64
5 Mercedes-Benz Sprinter – 316 CDI XL – skříň	65
6 Autodomíhávač Stetter C3 AM 9 C, Mercedes Benz	66

7	Autočerpadlo betonové směsi Schwing 34 m	67
7.1	Diagram autočerpadla SCHWING S34X	68
8	Paletové vidle, typ. 1052.9 (samozdvížovací)	69
9	Stavební míchačka LESCHA S 230 HR 230 L/ 230 V	69
10	Stavební míchač malty SCHEPPACCH PM 1200	70
11	Ponorný vibrátor EWO 50C	71
12	Vibrační lišta RB-A	72
13	Ruční ohýbačka profilů Bernardo WB 200	72
14	Přímočará pila BOSCH PST 900 PEL	73
15	Úhlová bruska BOSCH PWS 700-115 Compact	73
16	Vrtací kladivo Bosch PBH 2100 RE	74
17	Aku vrtáčka Bosch GSR 180 – LI Professional	74
18	LED prostorové pracovní světlo na stativu PowerPlus POWLI 235–20 W	75
19	Elektrodová svářečka – 200 A–230 V – IGBT	76
20	Elektrocentrála benzínová EXTOL 421060, 6000 W	76
21	Staveništní rozvaděč RES 2.2.2.2 IP44	77
22	Hliníkové pojízdné lešení HAILO PROFISTEP MULTI (nástavbový modul B)	78
23	Nivelační přístroj BOSCH GOL 32 D Professional + stativ BT 160 + lať GR 500 + 2 x vysílačka TLKR T50	79
24	Vyrovňovací souprava Porotherm	79
25	Nanášecí válec Porotherm	80
26	Tandemová pila na duté cihly Aligator DeWALT DWE397	80
27	Řetězová pila HUSQVARNA 450	81
28	Myčka tlaková Kärcher K 4 Full Control	81
29	Stavební vysavač BOSCH GAS 15 Professional	82

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZDĚNÍ..... 83

1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	84
1.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	84
1.2	OBECNÉ INFORMACE O PROCESU	85
2	MATERIÁLY	85
2.1	VÝPOČET MATERIÁLU	85
2.2	DOPRAVA MATERIÁLU	85
2.3	SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU	86
3	PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ	87
3.1	PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ	87
4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	87
4.1	POVĚTRNOSTNÍ A TEPLTNÍ PODMÍNKY	87
4.2	VYBAVENOST STAVENIŠTĚ	88
4.3	INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ	88
5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	89
6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	90
6.1	VELKÉ STROJE	90
6.2	ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ	90
6.3	POTŘEBNÉ DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY	90
6.4	MĚŘÍCÍ POMŮCKY	90
6.5	OCHRANÉ POMŮCKY (OOPP)	90
7	PRACOVNÍ POSTUP	91
8	JAKOST A KONTROLA KVALITY	97
8.1	VSTUPNÍ	97
8.2	MEZIOPERAČNÍ	97

8.3	VÝSTUPNÍ	98
9	BEZPEČNOST A OCHRANA PRÁCE:	98
10	EKOLOGIE	99
11	LITERATURA	99
6.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – KERAMICKÉ KONSTRUKCE.....	100
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	101
1.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	101
1.2	OBECNÉ INFORMACE O PROCESU	102
2	MATERIÁLY.....	102
2.1	VÝPOČET MATERIÁLU	102
2.2	DOPRAVA MATERIÁLU	103
2.3	SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU	104
3	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	104
3.1	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	104
4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	105
4.1	POVĚTRNOSTNÍ A TEPLTNÍ PODMÍNKY	105
4.2	VYBAVENOST STAVENIŠTĚ	105
4.3	INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ.....	105
5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	106
6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	107
6.1	VELKÉ STROJE.....	107
6.2	ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ.....	107
6.3	POTŘEBNÉ DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY	107
6.4	MĚŘÍCÍ POMŮCKY	107
6.5	OCHRANÉ POMŮCKY (OOPP).....	107
7	PRACOVNÍ POSTUP	108
8	JAKOST A KONTROLA KVALITY	112
8.1	VSTUPNÍ	112
8.2	MEZIOPERAČNÍ	112
8.3	VÝSTUPNÍ	112
9	BEZPEČNOST A OCHRANA PRÁCE:	113
10	EKOLOGIE	113
11	LITERATURA	114
7.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE, SCHODIŠTĚ	115
1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	116
1.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	116
1.2	OBECNÉ INFORMACE O PROCESU	117
2	MATERIÁLY.....	117
2.1	VÝPOČET MATERIÁLU	117
2.2	DOPRAVA MATERIÁLU	118
2.3	SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU	118
3	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	119
3.1	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ	119
4	PRACOVNÍ PODMÍNKY	119
4.1	POVĚTRNOSTNÍ A TEPLTNÍ PODMÍNKY	119
4.2	VYBAVENOST STAVENIŠTĚ	120
4.3	INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ.....	120
5	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	121

6	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	122
6.1	VELKÉ STROJE	122
6.2	ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ	122
6.3	POTŘEBNÉ DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY	122
6.4	MĚŘÍCÍ POMŮCKY	122
6.5	OCHRANÉ POMŮCKY (OOPP)	122
7	PRACOVNÍ POSTUP	123
8	JAKOST A KONTROLA KVALITY	126
8.1	VSTUPNÍ	126
8.2	MEZIOPERAČNÍ	126
8.3	VÝSTUPNÍ	127
9	BEZPEČNOST A OCHRANA PRÁCE:	127
10	EKOLOGIE	127
11	LITERATURA	128
8.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZDĚNÍ	129
	KONTROLA VSTUPNÍ	133
1	Převzetí pracoviště	133
2	Kontrola přípojných míst	133
3	Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů	133
4	Kontrola vyměření rohů	133
5	Kontrola podkladu	134
6	Kontrola dodaného materiálu	134
	KONTROLA MEZIOPERAČNÍ	135
7	Kontrola klimatických podmínek	135
8	Kontrola ochranných pomůcek a BOZP	135
9	Kontrola způsobilosti dělníků	136
10	Kontrola strojů	136
11	Kontrola strojů při přerušení prací	136
12	Kontrola skladování materiálů	136
13	Kontrola vytyčení polohy stěn	136
14	Kontrola provádění zdění	137
15	Kontrola otvorů ve zdi	137
16	Kontrola lešení	138
17	Kontrola uložení překladů, nosníků a sloupků	138
18	Kontrola chránění proti povětrnosti	138
	KONTROLA VÝSTUPNÍ	139
19	Kontrola geodetické přesnosti zdí	139
20	Kontrola geodetické přesnosti otvorů	139
21	Kontrola výsledného vzhledu a čistoty staveniště	139
9.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – KERAMICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	140
	KONTROLA VSTUPNÍ	144
1	Kontrola projektové dokumentace	144
2	Kontrola materiálů	144
3	Skladování materiálu	144
4	Rovinnost a čistota svislých nosných konstrukcí	144
	KONTROLA MEZIOPERAČNÍ	145
5	Kontrola „BOZP“	145
6	Kontrola pracovníků	145
7	Kontrola strojů	145

8	Kontrola rozmístění podpůrných a bednicích prvků	145
9	Kontrola osazení a rozmístění stropních nosníků a podkladního materiálu	146
10	Kontrola osazení stropních vložek	146
11	Kontrola osazení věncovek	146
12	Kontrola umístění tepelné izolace na vnitřní straně věncovky	146
13	Kontrola polohy a množství betonářské výztuže	146
14	Kontrola betonové směsi	146
15	Kontrola vibrování, rovinnosti	147
16	Kontrola ošetřování betonové směsi	147
17	Kontrola odbednění	147
	KONTROLA VÝSTUPNÍ	147
18	Kontrola rovinnosti výsledné stropní konstrukce + kvalita	147
19	Kontrola předání a převzetí díla	147
10.	KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE	148
	KONTROLA VSTUPNÍ	152
1	Kontrola projektové dokumentace	152
2	Připravenost staveniště	152
3	Dodání výztuže	152
4	Dodání systémového bednění	152
5	Skladování výztuže	152
6	Čerstvá betonová směs	153
7	Kontrola pracovníků, ochranných pomůcek a BOZP	154
	KONTROLA MEZIOPERAČNÍ	154
8	Klimatické podmínky	154
9	Montáž bednění	154
10	Ukládání výztuže a nosníků	155
11	Betonáž	155
12	Ošetření betonu	155
13	Technologická pauza	156
	KONTROLA VÝSTUPNÍ	156
14	Odbednění	156
15	Geometrická tolerance – vodorovné konstrukce	157
16	Pevnost betonu	158
17	Kontrola čistoty staveniště	158
11.	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	159
	ZÁVĚR	174
	SEZNAM OBRÁZKŮ	175
	SEZNAM TABULEK	177
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	178
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	182
	SEZNAM PŘÍLOH	183

ÚVOD

Stavbu bytového domu v Bolaticích jsem si vybral z konstrukčně materiálového hlediska a celkového tvaru. Hrubá vrchní stavba je tvořena zdivem POROTHERM, vodorovné konstrukce jsou smíšené, převažující část stropní konstrukce je řešena prefamolitickým, keramickým stropem POROTHERM, zbylé části, balkony, některé terasy a vstupní prostory chodeb se schodišťovými prefabrikáty jsou železobetonové, monolitické. Krov je dřevěný, pultový.

Stavební parcela se nachází v okrajové části města Bolatice v okrese Opava. Díky umístění mezi třemi, poměrně blízkými většími městy (Opavou, Ostravou a Olomoucí), je zde poměrně dobrá přístupnost pro dílčí dodávky materiálu, ale i přidružených pomocných pracovních sil.

Mým cílem je vytvořit efektivní postup a sled dílčích činností tak, aby byly veškeré vstupující procesy v souladu a vytvořily požadovaný výstup. S tím souvisí také naplánování nasazení lidských zdrojů v daném procesu, naplánování potřebných dodávek materiálu pro samotnou realizaci, v neposlední řadě také úprava staveniště a skladovacích ploch pro zadanou etapu.

V průběhu zpracovávání této bakalářské práce budu využívat všech dosavadních, vědomostí a zkušeností, nabytých v průběhu studia, stejně jako odborných rad a pokynů vedoucí mé bakalářské práce Ing. Jitky Vlčkové.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA REALIZACI ETAPY HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Škorňa

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

A Průvodní zpráva

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ

- a) Název stavby

Bytový dům – BOLATICE

- b) Místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

ul. Družstevní Bolatice, č. p. 976

Katastrální území – Bolatice (747 23)

Parc. č. 2741/97

- c) Předmět projektové dokumentace

Projekt řeší novostavbu bytového domu s mírně členitým uspořádáním a nutným technickým zázemím, včetně řešení parkování osobních automobilů. Nově navržená budova je řešena jako třípodlažní, určená pro bydlení. Součástí územního rozhodnutí je realizace čtyř staveb pro společné bydlení, z nichž dvě stavby (2741/97, 2741/98) jsou již zrealizované (realizaci dané etapy výstavby jedné z nich, resp. 2741/97, bude věnována tato bakalářská práce). [72]

A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVĚ

- a) Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

SEP.s.r.o.,

Pod Vilami 10

140 00 Praha 4

- b) jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající)

NEZNÁMO

- c) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba).

NEZNÁMO

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

- a) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

CIESLARARCHITECTS

IČ: 12133094

DIČ: CZ12133094

Středová 85

735 62

Český Těšín – Koňakov

Česká Republika

- b) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

Zodpovědný projektant:

Ing. arch. Mgr. KAREL CIESLAR

Číslo autorizace:

1230

Typ autorizace:

VP: autorizace se všeobecnou působností (A.0)

Typ členství:

Aktivní člen

Kontakt:

Středová 85

735 62 Český Těšín

Moravskoslezský kraj

603 511 294

- c) Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

Projektant EL:

Projektant ÚT:

Projektant STATIKA:

Projektant PBR:

PENB:

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Provedené průzkumy:

Fotodokumentace pozemku

Obhlídka pozemku a okolí

Zaměření projektantem pomocí laserového dálkoměru

- Výchozí podklady:

Kopie katastrální mapy

Požadavky stavebníka

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

- a) Rozsah řešeného území

Stavební pozemek se nachází v katastrálním území Bolatice, na jihozápadní straně části Bolatic. Pozemek sestává z několika menších parcel s parcelními čísly 2741/97, 2741/114, 2741/115, 2741/166. Dohromady tyto parcely tvoří ucelený pozemek staveniště. Vlastnická práva k těmto pozemkům patří investorovi. Zmíněný stavební objekt se nachází na okraji městské zástavby, byl zbudován na volném prostranství, na němž se dříve nacházela plocha, určená pro zemědělství. [72]

- b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Řešené území se řídí platným územním plánem města Bolatice, nejsou zde kladeny žádné zvláštní požadavky na ochranu území.

- c) Údaje o odtokových poměrech

Dešťová kanalizace bude svedena a napojena na jednotnou kanalizační přípojku, z té následně na nově budovaný kanalizační řad. Nově bude vytvořen okapní systém, který bude do této kanalizace zaústěn, popřípadě drenáž.

- d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popřípadě nebyl-li vydán územní souhlas

Novostavba objektu je v souladu s územně plánovací dokumentací. (Bližší informace nejsou součástí poskytnuté dokumentace)

- e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby údaje o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Novostavba objektu je v souladu s územně plánovací dokumentací. (Bližší informace nejsou součástí poskytnuté dokumentace)

- f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Údaje, týkající se dodržení obecných požadavků na využití území budou splněny.

- g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Jsou naplněny veškeré známé požadavky dotčených orgánů v době zpracování této dokumentace.

- h) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou stanoveny žádné výjimky ani úlevová řešení.

- i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Navrhovaná stavba není podmiňující investicí jiné stavby ani žádných dalších investic. Za související investice je považována realizace dalších tří shodných objektů bytových domů. (Celkem tedy čtyři bytové domy s ozn. „Projekt bytových domů v Bolaticích“)

- j) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Jedná se o novostavbu (celkově 4 bytových komplexů), na nezastavěném území, žádné stavby nejsou přímo dotčeny budoucí realizací. Co se samotného bytového domu týče, sestává z několika menších parcel s parcelními čísly: 2741/97, 2741/114, 2741/115, 2741/166. [72]

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

- a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novou stavbu.

- b) Účel užívání stavby

Stavební objekt bude využíván jako bytový dům.

- c) Trvala nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

- d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka)

Stavba není chráněna dle jiných právních předpisů.

- e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace je vypracována v souladu s platnými předpisy a normami pro výstavbu. Je dodržen zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu a dle příslušných vyhlášek (vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se novelizuje vyhláška č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb). Obecné tepelně technické požadavky jsou (k roku 2007) naplněny. Objekt není určen pro bezbariérové užívání.

- f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Jsou naplněny veškeré známé požadavky dotčených orgánů v době zpracování této dokumentace.

- g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou stanoveny žádné výjimky ani úlevová řešení.

- h) Navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Popis pro jeden komplex bytového domu v Bolaticích:

Celková plocha pozemku:	2300 m ²
Zastavěná plocha	463,31 m ²
Obestavěný prostor	4781,36 m ³
Užitná plocha	1172,45 m ²
Počet funkčních jednotek a jejich velikost:	12 jednotek
Počet uživatelů:	navrhováno pro 42 osob

Bytová jednotka	Plocha	Umístění v rámci podlaží/ typ bytu
Byt A	83,07 m ²	1.NP/ BYT 3+kk
Byt B	86,69 m ²	1.NP + 2.NP/ Mezonet 2+kk
Byt C	120,60 m ²	1.NP + 2.NP/ Mezonet 4+kk
Byt D	84,77 m ²	1.NP/ BYT 3+kk
Byt E	42,77 m ²	2.NP/ BYT 1+kk
Byt F	73,40 m ² + 12,55 m ² (terasa)	2.NP + 3.NP/ Mezonet 2+kk
Byt G	42,42 + 7,90 m ² (balkon)	2.NP/ BYT 1+kk
Byt H	86,49 + 7,90 m ² (balkon)	2.NP/ BYT 3+kk
Byt I	41,63 + 7,90 m ² (balkon)	3.NP/ BYT 1+kk
Byt J	68,34 + 12,55 m ² (terasa)	3.NP/ BYT 2+kk
Byt K	68,34 + 20,45 m ² (terasa)	3.NP/ BYT 2+kk
Byt L	76,15 + 12,55 m ² (terasa)	3.NP/ BYT 2+kk

Tabulka 1-1 Kapacity funkčních jednotek

- i) Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Jedná se o novostavbu. Spotřeba pitné vody a hospodaření s dešťovou vodou, viz. vyšší stupeň projektové dokumentace. (není součástí vypůjčené dokumentace)

- j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)
- Předpokládaný termín zahájení stavby je 05/2017.
 - Předpokládaná lhůta výstavby etapy hrubé vrchní stavby jsou 3 měsíce.
 - Stavba bude provedena ve více etapách.

- k) Orientační náklady stavby

Orientační cena novostavby – NEUVEDENA

A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Bytový dům tvoří následující stavební objekty:

SO01 Bytový dům

- Zemní práce
- Hrubá spodní stavba
- Hrubá vrchní stavba (vč. zastřešení)

SO02 Pěší komunikace

SO03 Parkoviště

SO04 Oplocení

SO05 Inženýrské sítě

- IO 01 vodovodní přípojka
- IO 02 kanalizační přípojka
- IO 03 elektrická přípojka NN
- IO 04 elektrická přípojka NN
- IO 05 plynovodní přípojka STL

B Souhrnná technická zpráva

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) Charakteristika stavebního pozemku

Jedná se o pozemek v mírně svažitém, spíše rovinném terénu na parcelním čísle 2741/97 [72]. Pozemek leží v katastrálním území Bolatice (PSČ: 747 23). Je přístupný z přilehlé komunikace, ulice Družstevní. V blízkosti pozemku jsou zřízeny inženýrské sítě (STL plynovod, kabelové vedení NN, sdělovací kabel, stávající splašková kanalizace), budou zřízeny nové inženýrské sítě (vodovod a jednotná kanalizace), na které bude daný objekt následně napojen.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Byl proveden geologický i hydrogeologický průzkum. Stavební parcela byla označena jako vhodná pro danou realizaci.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Objekt neleží v ochranném pásmu.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Objekt se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Novostavba objektu nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky. Před započítáním výkopových prací bude sejmuta ornice ve tloušťce min. 200 mm. Odtokové poměry nebudou měněny.

f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Stavební parcela 2741/97 je evidována v zemědělském půdním fondu. Při realizaci novostavby nebude proveden zábor trvalý, dočasné zábory prováděny nebudou.

- h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

V blízkosti pozemku jsou vedené stávající a budou vedeny i nově budované inženýrské sítě, na něž následně bude objekt napojen. Součástí projektu je realizace nových inženýrských sítí v napojení objektu (vodovod a jednotná kanalizace).

- i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Nejsou.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK

Pozemek se nachází v k. ú. Bolatice (747 23), na st. parcele č. 2741/97 a parcele č. 2748/1 s možným napojením na komunikaci ul. Družstevní. [72] Objekt bude užíván jako bytový dům – určený pro rodinné bydlení. Jedná se o BD se dvanácti bytovými jednotkami.

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

- a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Stavebními úpravami bude měněno stávající urbanistické pojetí stavby. Prostorové řešení, bude řešen kompletní BD včetně parkovacího stání a zahrad.

- b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Návrh objektu respektuje dobové architektonické členění stavby. Novostavba je řešena atypicky, ve srovnání s většinou dnešních moderních bytových domů, určeným pro rodinné bydlení.

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Objekt bude řešen jako třípodlažní, nepodsklepený, bez výtahu, k překonání výškového rozdílu podlaží bude zřízeno přímé prefabrikované schodiště s teraco úpravou.

Co se technologie výstavby týče, mimo klasickou „suchou“ technologii, zde bude zapotřebí i mokrého procesu a s ním spojené technologické přestávky.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Novostavba není řešena jako bezbariérová.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Stavební úpravy neovlivní bezpečnost při užívání stavby. Při realizaci projektového řešení stavby byly dodrženy tyto obecné předpisy:

- Zákon č. 183/2006 Sb., – Stavební zákon
- Vyhláška č. 62/2013 Sb., – O dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., – O obecných požadavcích na výstavbu
- Vyhláška č. 269/2009 Sb., – O obecných požadavcích na využívání území

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

PRO OBJEKT – SO01 – BYTOVÝ DŮM

a) Stavební řešení

Konstrukce stávajícího objektu je zděná z keramických tvárnic společnosti Porotherm ve vodorovné rovině, po obvodu ztužená železobetonovým věncem, stropní konstrukce jsou smíšené (železobetonové, keramické), zálivka z betonu třídy C25/30, v objektu se nachází prefabrikované schodiště s teraco úpravou (dále jen schodiště), dále se v objektu nachází balkónové stropní železobetonové desky, napojené na konstrukci stropů pomocí isonosníků „Frank Egccobox“ s vloženou tepelnou izolací. Krov je dřevěný, pultový.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Provede se kompletní technologický proces pro realizaci stavby BD – BOLATICE, ul. Družstevní. (Výkopové práce, Vedení inženýrských sítí, hrubá spodní stavba, hrubá vrchní stavba a následně další dokončovací práce.)

1. Výkopové práce

Před zahájením zemních prací je nutno sejmout ornici v tl. 200 mm a samostatně uložit na skládce určené investorem. Vyhloubení rýh šíře 500, 750 mm pro základové pásy včetně uložení ležaté kanalizace.

2. Základy

Objekt bude založen na základových pasech, které budou provedeny z betonu třídy B20, v horní části základových pasů bude umístěn železobetonový věnec 4xR16. Po obvodu bude uložen zemnicí pásek 40/3,0 pro uzemnění stavby. Základový pás bude po obvodu zateplen EPS tl. 60 mm. Dále bude provedena vrstva podkladního betonu tloušťky 100 mm, vyztuženého karisítí. Budou zrealizovány prostupy a vývody potřebných trub.

3. Svislé konstrukce

Obvodové a vnitřní nosné zdivo bude provedeno z keramických tvárnic společnosti POROTHERM různých rozměrů, které budou tvořit v prvním až třetím nadzemním podlaží příčný nosný konstrukční systém. Obvodové stěny tl. 365 mm z cihel PROTHERM 36,5P+D na zdící maltu pro tenké spáry. Vnitřní nosné stěny tl. 300 z cihel POROTHERM 30AKU na zdící maltu pro tenké spáry. Pro realizaci podpěrné stěny závětrí budou použity i tvárnice Porootherm 17,5 Profi, zděné na maltu pro tenké spáry. Vnitřní příčky tl. 100 a 125 mm sádrokartonové KNAUF W111

4. Vodorovné konstrukce

Nad jednotlivými podlažími bude proveden keramický strop ze stropního systému firmy POROTHERM (POT nosníky + vložky), bude ale nutné provedení železobetonové desky (konzoly) pro balkóny, spojenou se zmíněným keramickým stropem (při betonáži, zálivka C25/30). Celková tloušťka stropní konstrukce bude 210 mm. Sádrokartonový podhled stropu v III.N.P KNAUF W111 GKF, GKFI, na přímých závěsech.

5. Konstrukce krovu

Zastřešení objektu bude provedeno klasickým dřevěným pultovým krovem. Pozednice 160/140 kotveny k železobetonovému věnci V3. Vaznice 140/180 na sloupcích 140/140 umístěných na nosných stěnách, pomocí ocelových pásovin PL. 40/0,5, dl 3,60 m, zakotvených do nosné zdi. Krokve 100/180 mm. Veškeré dřevěné prvky krovu opatřeny impregnačním nátěrem BOCHEMIT, hnědý. Prkenný záklop střešní roviny prkny tl. 25 mm.

6. Střecha

Zastřešení objektu bude provedeno klasickým dřevěným pultovým krovem. Pozednice 160/140 kotveny k železobetonovému věnci V3. Vaznice 140/180 na sloupcích 140/140, umístěných na nosných stěnách. Krokve 100/180 a 900 mm. Veškeré dřevěné prvky krovu budou opatřeny impregnačním nátěrem BOCHEMIT, hnědým. Prkenný záklop střešní roviny prkny tl. 25 mm.

Střešní krytina TiZn plech se stojatou drážkou, podkladní folie DELTA TRELA.

7. Izolace

a) Hydroizolace

Hydroizolace proti zemní vlhkosti a radonu bude provedena na podkladním betonu v úrovni „-0,150“ – Penefol 800. Hydroizolace podlahy a stěn v místě sprchovacích boxů hydroizolačním nátěrem omítky.

b) Tepelné

Tepelná izolace podlah přízemí PPS tl. 100 mm. Zateplení ŽB stropní desky z vnější strany Styrodur tl. 70 mm. Zateplení podhledu v III.N.P. minerální vlnou ROCKWOOL Rockmin tl. 240 mm. Kontaktní zateplení obvodových stěn zateplovacím systémem s PPS tl. 80 mm.

8. Schodiště

Jednoramenné monolitické prefabrikované betonové schodiště šíře 1100 mm, 18 x 162 x 300. – teraco povrch, první a poslední stupeň ramene barevně odlišen. Zábradlí schodiště a chodby ocelové s dřevěným madlem. Madlo bude o 150 mm přesahovat první a poslední stupeň! Vnitřní schody v mezonetových bytech celodřevěné z bukového lepeného masivu včetně madla a zábradlí.

9. Výplně otvorů

Okna a balkonové dveře dřevěná EUR 78 jednokřídlová zasklená izolačním dvojsklem $U=1,1$, barva profilů bílá. Vstupní dveře a prosklená stěna zádveří dřevěná zasklená jednoduchým sklem, u vstupních dveří bezpečnostní sklo CONEX. Vnitřní dveře dřevěné bílé lamino, zárubně ocelové CgU. Vstupní dveře do bytů protipožární včetně ocelové zárubně EW30.

10. Podlahy

Ve společných prostorách vstupu a schodiště lité teraco, sklepní boxy, kolovna – keramická slinutá dlažba TAURUS včetně keramického soklíku. V zádveří bytu a sociálním zařízení keramická dlažba. V obytných místnostech podlahová krytina marmoleum. viz. skladby podlah.

11. Domovní vybavení

Ve vstupní stěně zádveří budou umístěny poštovní schránky pro 2 x 6 bytů, u vstupních dveří umístěny zvonková tlačítka včetně domovního telefonu a automatického vratného. Bytové kuchyňské linky a skříně nejsou součástí dodávky.

12. Oplechování

Oplechování okapů oken, přístřešku vstupu, žlabů a dešťových svodů TiZn plechem tl. 0,65 mm. U balkonu a loggie obvodový žlábek z TiZn.

13. Povrchové úpravy

Vnitřní omítky stěn štukové. Vnější omítka hladká štuková s nátěrem TERRABOVA. Zateplený vnější obklad stěn CETRIS deskami na dřevěném roštu. V sociálním zařízení bude proveden keramický obklad stěn výšky 2000 mm, v kuchyni za kuchyňskou linkou pás výšky 600 mm, 900 mm od podlahy.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Posouzení statikem, dle platných vyhlášek a norem.

* Body, od B.2.7 až po bod B.8 z důvodu zaměření na etapu hrubé vrchní stavby nebo neúplnosti vypůjčené projektové dokumentace vypouštím. Bod B.8 je podrobně popsáný v následující kapitole.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO TECHNOLOGICKOU ETAPU HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Škorňa

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Organizace výstavby je řešena pro etapu hrubé vrchní stavby, konkrétně pro realizaci svislých nosných zděných konstrukcí a nosných vodorovných konstrukcí, ze železobetonu, z větší části ale vodorovných nosných konstrukcí keramických, firmy Porotherm. Vlastnická práva k pozemku má investor, kterým je SEP s.r.o., Pod Vilami 10, 140 00 Praha 4.

Zajištění potřeby a spotřeby hmot bude kalkulováno pro etapu hrubé vrchní stavby bytového domu v Bolaticích.

1 Dimenzování inženýrských sítí

- Výpočet elektrické energie pro stroje, nářadí a osvětlení

Na staveništi budou využívána strojní zařízení a nářadí, která pro svůj plynulý chod (provoz) vyžadují přívod elektrické energie.

Pro stanovení celkového nutného příkonu elektrické energie je potřeba stanovit příkony a počty jednotlivých elektrických zařízení napojovaných, používaných na stavbě a spotřebu elektrické energie na vnitřní osvětlení. Spotřeba elektrické energie na vnější osvětlení se neuvažuje, protože vnější osvětlení bude zajištěno denním světlem. Výpočet uvažují pro nejvíce nepříznivou situaci.

$$S = 1,1 \sqrt{(\beta_1 \cdot P_1 + \beta_2 \cdot P_2 + \beta_3 \cdot P_3)^2 + (\beta_1 \cdot P_1 \cdot \operatorname{tg} \varnothing_1 + \beta_2 \cdot P_2 \cdot \operatorname{tg} \varnothing_2 + \beta_3 \cdot P_3 \cdot \operatorname{tg} \varnothing_3)^2}$$

kde:

S	zdánlivý příkon kW
1,1	součinitel rezervy pro nepředvídané zvýšení příkonu (10%)
$\operatorname{tg} \varnothing_1$ až $\operatorname{tg} \varnothing_3$	fázový posun (vypočítá se z příslušné hodnoty $\cos \varnothing$) *
β_1 až β_3	koeficienty náročnosti podle ČSN 34 1610*
P1	instalovaný výkon elektromotorů na staveništi (kW)
P2	instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostor (kW)
P3	instalovaný výkon venkovního osvětlení (kW)*

Součinitel náročnosti β_1 se určí dle ČSN 34 1610 (podle počtu motorů)

- S jedním motorem 0,75
- Se dvěma a více motory 0,55

Součinitel náročnosti β_2 z vnitřního osvětlení nabývá hodnot $\langle 0,70; 0,90 \rangle$

Součinitel náročnosti β_3 venkovního osvětlení nabývá hodnot $\langle 0,90; 1,00 \rangle$

Součinitel $\cos\phi_1$ pro elektromotory nabývá hodnot $\langle 0,80; 0,85 \rangle$

Součinitel $\cos\phi_2, \cos\phi_3$ pro vnitřní i vnější osvětlení nabývá hodnot $\langle 0,90; 1,00 \rangle$

*(součinitele $\beta_3, P_3, \cos\phi_3$ – z důvodu absence osvětlení ve venkovním prostředí neuvažují)

Stavební stroj (nářadí)	Příkon (kW)	Počet kusů	Příkon (kW)
Svislé konstrukce			
Stavební míchačka Lescha	1,600	2	3,200
Stavební míchač malty	1,200	2	2,400
Elektrodová svářečka	6,700	2	13,400
Úhlová bruska	0,701	2	1,402
Pila na duté cihly Aligator	1,700	1	1,700
Stavební vysavač	1,050	1	1,050
Celkem příkon P1var.a			23,152

Stavební stroj (nářadí)	Příkon (kW)	Počet kusů	Příkon (kW)
Vodorovné konstrukce			
Stavební míchačka Lescha	1,600	2	3,200
Stavební míchač malty	1,200	2	2,400
Halogenová světla	0,500	4	2,000
Elektrodová svářečka	6,700	2	13,400
Ponorný vibrátor	0,900	2	1,800
Přímočará pila	0,650	2	1,300
Úhlová bruska	0,701	2	1,402
Příklepová vrtačka	0,550	2	1,100
Pila na duté cihly Aligator	1,700	1	1,700
Stavební vysavač	1,050	1	1,050
Myčka tlaková Kärcher	1,800	1	1,800
Celkem příkon P1var.b			31,152

Stavební stroj (nářadí)	Příkon (kW)	Počet kusů	Příkon (kW)
Krov			
Elektrodová svářečka	6,700	2	13,400
Přímočará pila	0,650	2	1,300
Úhlová bruska	0,701	2	1,402
Příklepová vrtačka	0,550	2	1,100
Stavební vysavač	1,050	1	1,050
Celkem příkon P1var.c			18,252

Celkem příkon P1 = max (P1var.a;P1var.b;P1var.c)	31,152
---	---------------

Tabulka 2-1 Výpočet hodnoty P1 instalovaný výkon elektromotorů na stavbě

Obytný kontejner	Příkon (kW)	Počet kusů	Příkon (kW)
Stavební buňky			
Vrátnice	2,036	1	2,036
kancelář stavbyvedoucího	2,072	1	2,072
Šatna	2,072	2	4,144
Kontejner se sociálním zařízením a WC	4,072	1	4,072
Celkem příkon P2var.a			10,288
Celkem příkon P2 = max (Pvar.a)			10,288

Tabulka 2-2 Výpočet hodnoty P2 instalovaný výkon vnitřního osvětlení

Celkový potřebný výkon dle výše zmíněného vzorce

$$=1,1\sqrt{(0,55 \cdot 31,152 + 0,8 \cdot 10,288 + 0,95 \cdot 0)^2 + (0,55 \cdot 31,152 \cdot \operatorname{tg} 0,80 + 0,8 \cdot 10,288 \cdot \operatorname{tg} 0,90 + 0,95 \cdot 0 \cdot \operatorname{tg} 0,90)}$$

$$\underline{S = 27,903 \text{ kW}}$$

2 Zásobování staveniště vodou

- Potřeba provozní vody

$$Qt = \frac{Sv \cdot Knt}{t \cdot 3600} \text{ [l/s]}$$

kde:

Qt	maximální hodinová potřeba vody
Sv	potřeba provozní vody za den
Knt	koeficient nerovnoměrnosti potřeby provozní vody – hodnota 1,5 (vlastní stavební práce)
t	pracovní doba (8,5 h – včetně přestávky)

Činnost 1	MJ	Spotřeba / den (l)	Počet MJ	Celková spotřeba / den (l)
ZÁSOBOVÁNÍ STAVENIŠTĚ VODOU / POTŘEBA PROVOZNÍ VODY - SVISLÉ KONSTRUKCE				
Výroba malty a ošetřování misicích zařízení [m ³]	m ³	185	197,1	36463,500
Zdění z tvárnic (bez vody pro maltu) [m ³]	m ³	275	32,85	9033,750
Potřeba provozní vody na 1 den				45497,250

Tabulka 2-3 Vstupní údaje pro výpočet potřeby provozní (užitkové) vody

$$Qt = \frac{45497 \cdot 1,5}{8,5 \cdot 3600}$$

$$\underline{Qt = 2,230 \text{ l/s}}$$

*Hodnoty byly vypočteny pro předpokládanou nejnepříznivější situaci, která by mohla v průběhu výstavby nastat. (Pro případ zdění 1. NP)

- Potřeba vody pro osobní hygienu

$$Q_p = \frac{P_p * N_s * K_{nt}}{t * 3600} [l/s]$$

kde:

Q_p	maximální hodinová potřeba vody
P_p	počet pracovníků na směně
N_s	norma spotřeby pitné vody na osobu na den
K_{nt}	koefficient nerovnoměrnosti potřeby provozní vody – hodnota 2,7 (hygiena a životní potřeby na stavbě)
t	pracovní doba (8,5 h – včetně přestávek)

Zdroj potřeby	MJ	Spotřeba / den (l)	Počet MJ	Celková spotřeba / den (l)
ZÁSOBOVÁNÍ STAVENIŠTĚ VODOU / VODA PRO OSOBNÍ HYGIENU				
Ubytování dočasné s kanalizací (1 pracovník)	m ³	78	16	1248,000
Sprchy (1 pracovník)	m ³	45	16	720,000
Potřeba vody pro sociální potřeby na 1 den				1968,000

Tabulka 2-4 Vstupní údaje pro výpočet potřeby vody pro hygienické účely

$$Q_p = \frac{1968 * 2,7}{8,5 * 3600}$$

$$\underline{\underline{Q_p = 0,174 \text{ l/s}}}$$

*Hodnoty byly vypočteny pro předpokládanou nejnepříznivější situaci, která by mohla v průběhu výstavby nastat. (Dle výstupu CONTEC – graf potřeby pracovníků)

b) Odvodnění staveniště

Bude vyžadováno zejména při realizaci základových konstrukcí. Řešeno pomocí kalového čerpadla a svodných kanálků v blízkosti stavební jámy.

Skladovací plochy budou odvodněny pomocí drenážních trubek, směřovaných a spádovaných bezpečným směrem od staveniště.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na dopravní infrastrukturu

Z důvodu obklopení pozemku staveniště ulicí Družstevní, (šířky 4,5 m), víceméně a pouze ze severní strany, bude napojen vjezd na staveniště v místech budoucího vjezdu na parkoviště. V tomto místě je tedy zrealizována uzamykatelná brána, napojená na obvod mobilního oplocení, výšky 2,0 metru. Za touto branou, širokou 7,0 metrů, umožňující vjezd na staveniště, bude umístěna vrátnice. Tato opatření budou navržena z důvodu znemožnění vstupu nepovolaným osobám do prostor staveniště.

Horizontální doprava na staveništi bude realizována po zpevněné komunikaci a bude zajišťována zejména nákladním automobilem. Vertikální doprava materiálu bude zajištěna autojeřábem.

Staveništní zpevněná komunikace bude vytvořena z recyklátu, uloženého na geotextilii, hutněného ve dvou vrstvách o celkové tloušťce (2 x 100), tedy 200 mm. Tyto plochy budou zbudovány pro případné potřeby dopravy materiálu, pohybu strojů po vnitro staveništním prostoru a pro jednotlivé skládky materiálu. Skladba zpevněné plochy v místech budoucího parkoviště bude pochopitelně odlišná (skladba viz. vyšší stupeň projektové dokumentace), bez provedení finální povrchové úpravy.

Napojení na technickou infrastrukturu

Pro potřebu staveniště a následného užívání stavby budou zhotoveny nové přípojky technické infrastruktury. Konkrétně pro objekt SO01 – bytový dům, se jedná o kanalizační přípojku, vodovodní přípojku, vedení nízkého napětí, vedení sdělovacích kabelů a STL plynovod. Následně bude realizováno napojení na přípojnou síť objektu SO05 (kanalizace, vody a elektřiny) pro zajištění bezproblémového provozu na staveništi. Tyto přípojně body budou zbudovány již v předchozí technologické etapě hrubé spodní stavby.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Při realizaci stavby je nutné vhodnými opatřeními zajistit, aby vliv stavební činnosti, především hluk a prašnost na provoz blízkých objektů, měl minimální vliv.

Dodavatelé stavebních prací jsou povinni používat stroje a mechanismy, jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technických osvědčeních. V případě provozu hlučných strojů v místech, kde vzdálenost umístěného stroje od okolní zástavby nesnižuje hluk na hodnoty stanovené hygienickými předpisy, je nutno zabezpečit pasivní ochranu (kryty, akustické zástěny apod.).

- e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Neřeší se, není potřeba řešit žádné požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin.

- f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Zábor nebude potřeba provádět.

- g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Jedná se o odpady spojené s výstavbou, jedná se především o obalové materiály, zbytky cihelného střeptu, dřevěného znečištěného bednění, vzniklé odpady budou likvidovány v příslušných sběrných dvorech, bližší popis jednotlivých vznikajících odpadů je uveden v technologických předpisech, zaměřených na danou etapu. Emise nejsou.

- h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Odvoz sejmuté ornice (v celkové tl. min. 200 mm), výkopové práce nejsou nijak (hloubkově) náročné, část výkopků bude využita na zpětné zakrytí staveništního prostoru, a konečné dorovnání vrstvy vegetace.

- i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při stavební činnosti je třeba dodržovat příslušné právní normy na ochranu životního prostředí, související vyhlášky a hygienické předpisy. Dále bude kladen důraz na platnosti revizí u využívaných strojů a jejich celkový technický stav. Z těchto strojů nesmí unikat žádné kapaliny a pohonné hmoty do spodních vod. Jednotlivé negativní vlivy rekonstrukce je nutné v maximální možné míře omezovat.

- j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů,

Vzhledem rozsahu stavby a subdodávek na staveništi bude práce vykonávat více než jeden zhotovitel, tudíž ve smyslu zákona č. 309/2006 Sb., aktualizovaném ve znění zákona č. 88/2016 Sb., bude nutné zajistit koordinátora BOZP.

Na staveništi budou probíhat rizikové práce, (dle přílohy č. 5, NV 591/2006 Sb.,) proto je zhotovitel povinen určit koordinátora BOZP.

Dále je povinen se řídit technickými normami provádění, např. (ČSN 73 2310 Provádění zděných konstrukcí, ČSN 73 2810 Provádění dřevěných konstrukcí a ČSN 73 3150 Tesařské práce stavební).

Za dodržování nařízení BOZP na staveništi je zodpovědný stavbyvedoucí.

- k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Netýká se objektu zájmu.

- l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Staveništní zpevněná komunikace bude vytvořena z recyklátu, uloženého na geotextilii, hutněného ve dvou vrstvách o celkové tloušťce (2 x 100), tedy 200 mm. Tyto plochy budou zbudovány pro případné potřeby dopravy materiálu, pohybu strojů po vnitro staveništním prostoru a pro jednotlivé skládky materiálu. Skladba zpevněné plochy v místech budoucího parkoviště bude pochopitelně odlišná (skladba viz. vyšší stupeň projektové dokumentace), bez provedení finální povrchové úpravy.

Body manipulace jednotlivých mechanismů, včetně drah pojezdů jednotlivých strojů jsou zakresleny v přílohách, viz. výkresy zařízení staveniště.

- m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Stavba není realizována za provozu. Při provádění jednotlivých etap výstavby budou zohledněny klimatické a povětrnostní podmínky.

Po předání staveniště, které proběhne mezi zadavatelem a zhotovitelem proběhne samotné zařizování staveniště, viz. výkres „Zařízení staveniště“, ze kterého vyplývá jednoznačné rozmístění jednotlivých stavebních buněk, (v samostatné příloze také) mechanizace, dále umístění komunikací (vjezdy, obratiště), včetně jejich délek a šířek, zpevněné skladovací plochy, včetně jejich skladby a velikosti. Vedení inženýrských sítí pro potřeby staveniště aj.

3 Koncepce zařízení staveniště

Objekt SO01 bude řešen jako samostatný proces výstavby. Ostatní objekty, jako parkoviště a příjezdová cesta budou vybudovány až po dokončení objektu SO01. Ve výkresové dokumentaci je řešena koncepce zařízení staveniště pro realizaci nástavby administrativní budovy. Dílčí objekty zařízení staveniště byly navrženy s ohledem na provozní situaci, manipulaci s materiálem, pohyb strojů, ale také s ohledem na maximální využitelnost ploch, funkčnost a efektivnost práce.

Zařízení staveniště lze seskupit do kategorií:

Provozní část:

- Vertikální doprava
- Horizontální doprava
- Skladovací plochy
- Kontejnery na odpad
- Uzamykatelné sklady
- Zpevněné plochy
- Rozvody inženýrských sítí

Výrobní část:

- Míchací centrum
- Kancelář
- WC, sprchy a umývárna
- Šatny

- Objekty zařízení staveniště

Na staveništi bude zbudováno zázemí pro pracovníky z přemístitelných stavebních buněk, prakticky se jedná o šatny a kanceláře, které budou napojeny na elektrickou energii. Dále sociální zařízení, jako jsou záchody, umývárny, sprchy, napojené navíc na přípojku vody a kanalizace.

Podklad pod stavebními buňkami bude tvořit vrstva recyklátu, uloženého na geotextílii o mocnosti 200 mm, který bude zhutněn a urovnán do roviny, pro potřebu usazení stavebních buněk. Stavební buňky mezi sebou budou propojeny potřebnými sítěmi, zmíněnými výše. Komplex buněk se bude skládat ze šaten, kanceláří pro vedení stavby a ze sociálního zařízení. Přesné rozmístění objektů zařízení staveniště je znázorněno ve výkrese Zařízení staveniště.

Kancelář/ Šatny

Jako kancelářské, budou sloužit kancelářské kontejnery od společnosti Containex. Jeden samostatný kontejner bude sloužit pro stavbyvedoucího a budou zde uloženy veškeré potřebné dokumenty, další dva kontejnery budou využity jako šatny pro stavební dělníky.

Kancelářský kontejner Containex 20'

Délka: 6 055 mm

Šířka: 2 435 mm

Výška: 2 591 mm

Hmotnost: 1 930 kg



Obrázek 2-1 Kancelářský kontejner 20' / Šatna [4]

Vybavení: rastrová světla 2 x 36 W

elektrický konvektor o výkonu 2 kW

2 ks dvojité elektrické zásuvky 230 V/ 32 A



Obrázek 2-2 Půdorys kancelářského kontejneru 20' [4]

Vrátnice

Jako vrátnice bude sloužit kontejner uvedený níže. Bude se evidovat příchod a odchod jednotlivých pracovníků z a do prostorů staveniště.

Kancelářský kontejner Containex 20'

Délka: 2 989 mm

Šířka: 2 435 mm

Výška: 2 591 mm

Hmotnost: 1 290 kg

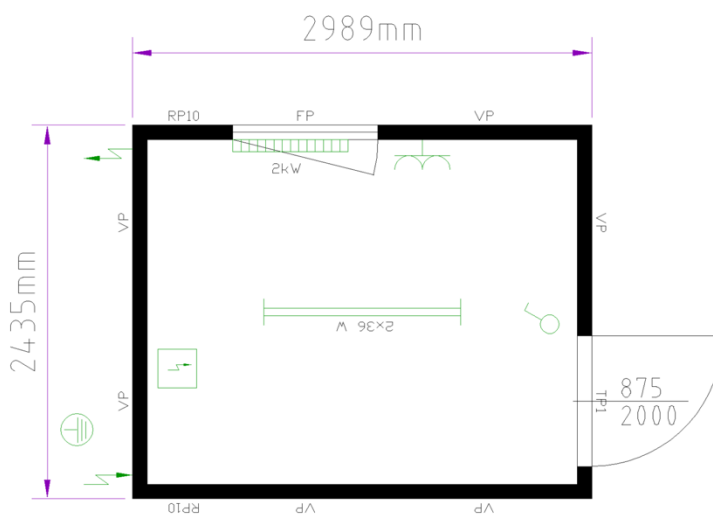
Vybavení: rastrová světla 1 x 36 W

elektrický konvektor o výkonu 2 kW

1 ks dvojité elektrické zásuvky 230 V/ 32 A



Obrázek 2-3 Kancelářský kontejner 10' [4]



Obrázek 2-4 Půdorys kancelářského kontejneru 10' [4]

Sanitární kontejner

Hygienická zařízení budou taktéž zajištěna od společnosti Containex. Umývárny a WC budou navrženy pro veškerý personál na stavbě.

Sanitární kontejner Containex 20'

Délka: 6 055 mm

Šířka: 2 435 mm

Výška: 2 591 mm

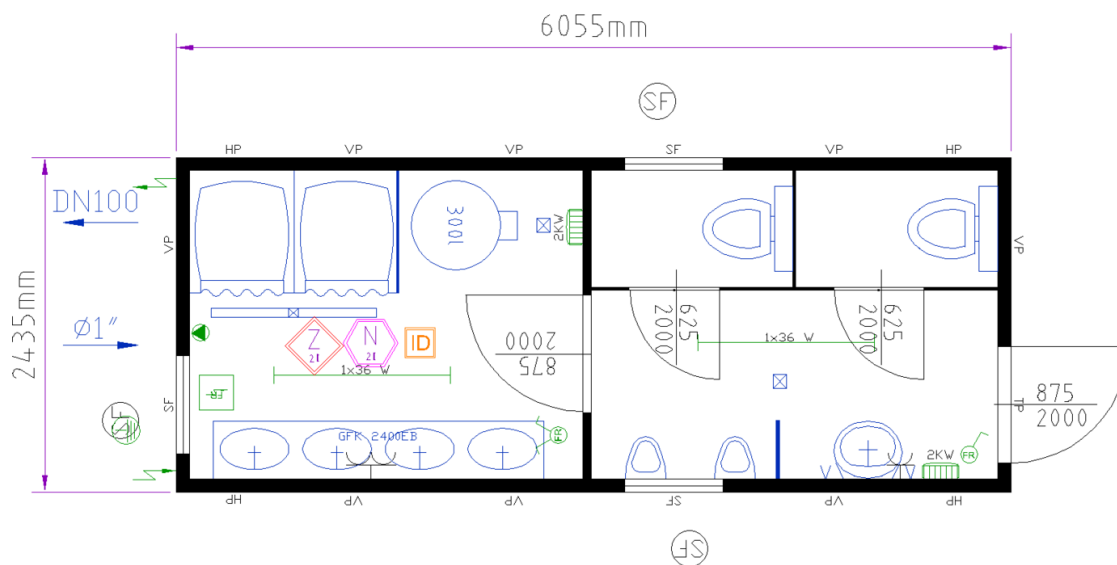
Hmotnost: 2 490 kg

Vybavení: rastrová světla 2 x 36 W

elektrický konvektor o výkonu 2 x 2 kW



Obrázek 2-5 Sanitární kontejner 20' [4]



Obrázek 2-6 Půdorys sanitárního kontejneru 20' [4]

Skladový kontejner

Uzamykatelné sklady pro uskladnění pracovních pomůcek a materiálů náchylných k povětrnostním podmínkám, jako jsou pytlované suché maltové směsi v papírových obalech, částečně spotřebovaný materiál i materiál nově převzatý. Budou zde umístěny i případné rozbalené (načaté) balíky materiálu tepelné izolace, vkládané do stropní konstrukce mezi věncovky a věnce, které v daný den nebyly plně spotřebovány. Budou zde skladovány a uzamykány i menší stavební stroje, jako například vrtačky, vibrátory, stavební míchačka a podobně.

Skladový kontejner Containex 20'

Délka: 6 058 mm

Šířka: 2 438 mm

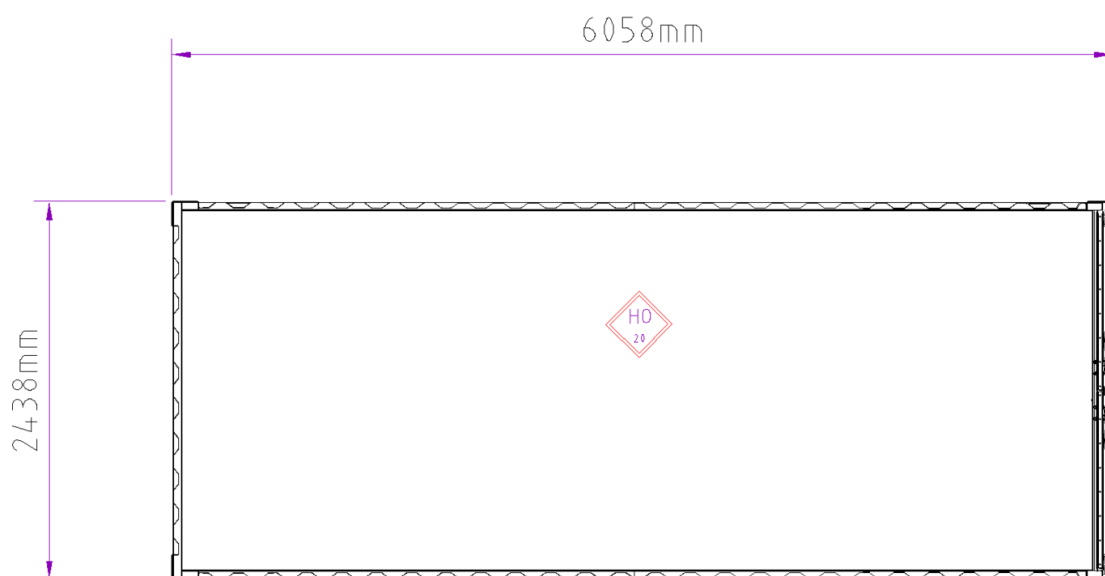
Výška: 2 591 mm

Hmotnost: 1 270 kg

Objem: 32,85 m³



Obrázek 2-7 Skladový kontejner 20' [4]



Obrázek 2-8 Půdorys skladového kontejneru 20' [4]

Kontejnery na odpad

Nakládání s odpady bude vyřešeno návrhem objemného ocelového kontejneru, který se bude v průběhu stavby vyvážet.

Vzadu dvoukřídlá vrata a sklopné bočnice

Rozměry (d x š x v): (3,4 x 2,1 x 1,65) m

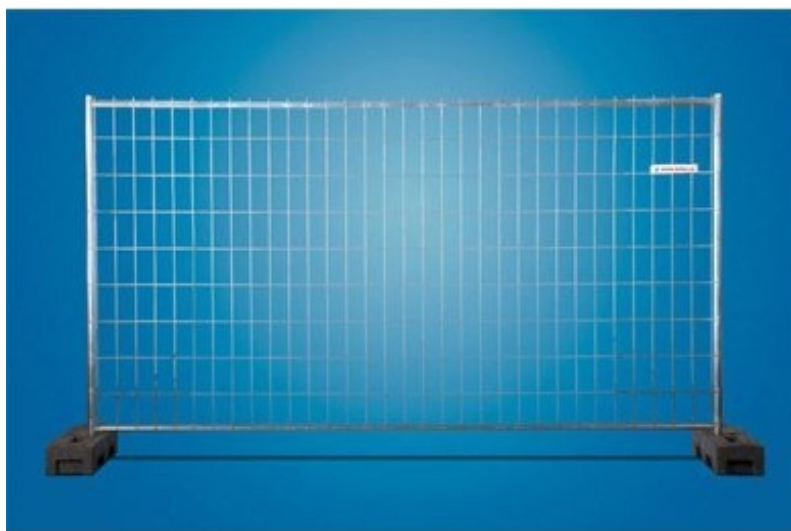
Objem: 9,0 m³



Obrázek 2-9 Kontejner na odpad [5]

Mobilní oplocení

Oplocen bude celý stavební objekt, a to ze všech stran do výšky 2,0 m. Oplocení se skládá z jednotlivých segmentů, které jsou ukotveny do nosných patek a mezi sebou spojeny zajišťovacími sponami. Šířka jednoho segmentu je 3,472 m. Bránu pro vjezd do vnitro staveništního prostoru budou tvořit dvě plotová pole, opatřená řetězem se zamykacím mechanismem. Vzhledem k tomu, že se staveniště nachází v zastavěné oblasti bude na plot umístěna plachta. Mobilní oplocení, bude dodáno společností TOI TOI s.r.o., včetně všech dílčích komponent.



Obrázek 2-10 Mobilní oplocení [6]

Skládky

Co se skladovacích ploch týče, na staveništi budou zrealizovány zpevněné plochy a odvodněné skládky, na kterých bude umístěn potřebný materiál pro každou jednotlivou část výstavby. Některé skládky se budou průběžně a plynule doplňovat, v závislosti na aktuální potřebě. Co se dalších skládek týče, například skládky výztuže nebo bednění budou realizovány (naskladněny) jednorázově s tím že budou dostatečně rozměrově dimenzovány pro celý objekt. Skládky budou tvořeny z vrstvy recyklátu, uloženého na geotextilii o mocnosti vrstvy 200 mm. Konkrétní rozměry skládek, včetně jejich umístění na staveništi je uvedeno ve výkrese Zařízení staveniště.

Návrh skladovacích ploch

Předpoklady pro návrh skladovací plochy pro zdění:

V tomto případě jsem se rozhodl zjistit potřebu množství materiálu pro zdění 1. NP z keramických bloků cihel Porotherm tří typů (vnitřního nosného, obvodového) zdiva a zdících prvků pro realizaci stěn závětrí. Pro tuto dodávku bude muset být nadimenzovaná příslušná skladovací plocha na staveništi.

Celkový počet palet keramického zdiva pro 1.NP						
Označení	Plocha zdiva (m2)	Počet kusů na m2 (ks)	Počet kusů na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Celkový počet kusů cihel (ks)	Počet palet (ks)
36,5 PROFI DRYFIX	204,7225	16	60	1130	3276	55
30 AKU	216,7645	16	80	1510	3469	44
17,5 Profi	8,25	10,7	84	1190	89	1
Celkový počet palet (ks)						100

Tabulka 2-5 Množství materiálu pro zdění 1. NP

*Vychází na 2 palety, avšak přesahující množství je tak malé, že bude doobjednáno kusově.

**Z důvodu *(tohoto opatření) bude tedy celkový počet palet pro zdění 1. NP v množství 100 kusů.

Tvárnice jsou dodávány zafóliované na vrtaných paletách, rozměrů 1 180 x 1 000 mm. Co se skladování palet s materiálem týče, budou vždy maximálně dvě palety nad sebou a mezi jednotlivými řadami palet budou vytvořeny průchozí uličky o velikosti 600 mm.

Minimální potřebná plocha pro uskladnění těchto palet je 116,82 m², to je však plocha bez uliček pro vazače, z tohoto důvodu bude navržena skladovací plocha o rozměrech 15 x 8,5 m o celkové ploše 127,5 m². Rezerva bude využita pro pokrytí výše zmíněných uliček pro vazače, případně pro uložení překladů.

Skladovací plocha pro keramický strop Porotherm (věncovky, MIAKO, POT)

Celkový počet palet věncovek pro 1.NP						
Označení	Plocha zdiva (m)	Počet kusů na m (ks)	Počet kusů na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Celkový počet kusů cihel (ks)	Počet palet (ks)
VT 8/21 PROFI	75,65	2	140	1225	152	2
Celkový počet palet (ks)						2

Tabulka 2-6 Množství věncovek (210 mm) pro provedení stropní konstrukce 1. NP

Celkový počet stropních vložek pro 1.NP						
Označení	Plocha zdiva (m ²)	Počet kusů na m (ks)	Počet kusů na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Celkový počet kusů cihel (ks)	Počet palet (ks)
MIAKO 19/62,5 mm	-	-	48	745	2046	43
Celkový počet palet (ks)						43

Tabulka 2-7 Množství MIAKO vložek pro provedení stropní konstrukce 1. NP

Co se skladování palet s materiálem (věncovky, vložky MIAKO) týče, budou vždy maximálně dvě palety nad sebou a mezi jednotlivými řadami palet budou vytvořeny průchozí uličky o velikosti 600 mm.

Co se skladování POT nosníků týče, bude skladováno pět nosníků vedle sebe, ve slohách nad sebou (maximálně 8 ks nad sebou, tzn. že maximální výška této slohy včetně prokladů bude 1540 mm) tak, aby nedošlo k porušení. Rozmístění jednotlivých prvků na této skládce viz. výkres zařízení staveniště.

Skladovací plocha pro výztuž (společná i pro bednění NOE – H20, případně další menší bednicí nebo dřevěné prvky)

$$Pok = Q * K * n [m^2]$$

Pok – plocha skládky v m²

Q – celková hmotnost výztuže v t

$$(0,535 + 0,220 + 0,305 + 0,828) + (0,828 + 0,654 + 0,15 + 1,076 + 0,086) + (0,423) = 5,105 t$$

... s ohledem na další materiál (sloupky, nosníky, zárubně) zvyšují hmotnost na Q = 7,0 t, což je ovšem dle výkazu výměr stále na stranu bezpečnou.

K – koeficient současnosti skladování výztuže (K = 0,8)

n – normativ plochy pro daný druh výztuže v t (n = 1,99)

$$Pok = 7,0 * 0,8 * 1,99 [m^2]$$

$$\underline{\underline{Pok = 11,144 m^2}}$$

Ze vzorce tedy vyplývá minimální, že minimální plocha pro uskladnění veškerých výztuží musí být cca (4,0 x 3,0) m, což bez problému vyhoví, mohu tedy uskutečnit dodávku veškerých výztuží, sloupků a nosníků najednou.

Skutečné rozměry skládky jsou (17,0 x 6,5) m, bude zde umístěno mj. bednění NOE – H20 a další bednicí nebo dřevěné prvky.

Skladovací plocha pro prefa schodiště

Vzhledem k rozměrům schodišťových ramen a minimálním požadavkům na průchozí uličky je rozměr skládky (6,2 x 6,0) m.

Skladovací plocha pro krov

Skladovací plocha pro dřevěný krov bude stejná, jako skladovací plocha pro materiály pro zdění, tzn. po odebrání veškerého zdícího materiálu bude na skládku dopravena, následně vyskladněna dodávka dřevěných prvků krovu společnosti Marušik Holz, s.r.o.

*Je nutné si uvědomit, že výše uvedené vztahy a výpočty jsou velmi hrubé a konečné plochy stanovujeme obvykle dohodou s ostatními účastníky výstavby (jinými dodavateli, subdodavateli, investorem) o jejich individuálních potřebách a jejich časovými možnostmi.

Návrh počtu stavebních buněk

Během realizace hrubé vrchní stavby bytového domu se předpokládá, že se na staveništi bude ve špičce pohybovat maximálně 16 osob. Pro potřeby osob, vyskytujících se na staveništi, budou navržené stavební buňky jako jsou kanceláře, šatny a hygienická zázemí.

Potřebné zázemí šaten a kanceláří

Stavbyvedoucí	1 x Kancelář
Dělníci, vedoucí čet	2 x Šatna

- Potřebné zázemí hygienických zařízení

Stavbyvedoucí, dělníci, vedoucí čet 1 x Sanitární kontejner

Po realizaci zařízení staveniště bude probíhat samotná realizace SO01, tedy bytového domu.

- Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Předpokládaná doba trvání etapy jsou necelé 4 měsíce. Podrobně viz. kapitola, respektive příloha „časový plán pro realizaci hrubé vrchní stavby“.

Dílčí termíny:	Přípravné práce.....	0,5 měsíce
	Stavební práce.....	3 měsíce
	Venkovní úpravy	0,5 měsíce

Přesný harmonogram jednotlivých činností při stavebních pracích se upřesní s vybraným dodavatelem a bude respektován majitelem, aby nedošlo k překročení denních hlukových limitů daných ČSN a nedošlo tak k výraznějšímu zatížení hlukem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martin Škorňa

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

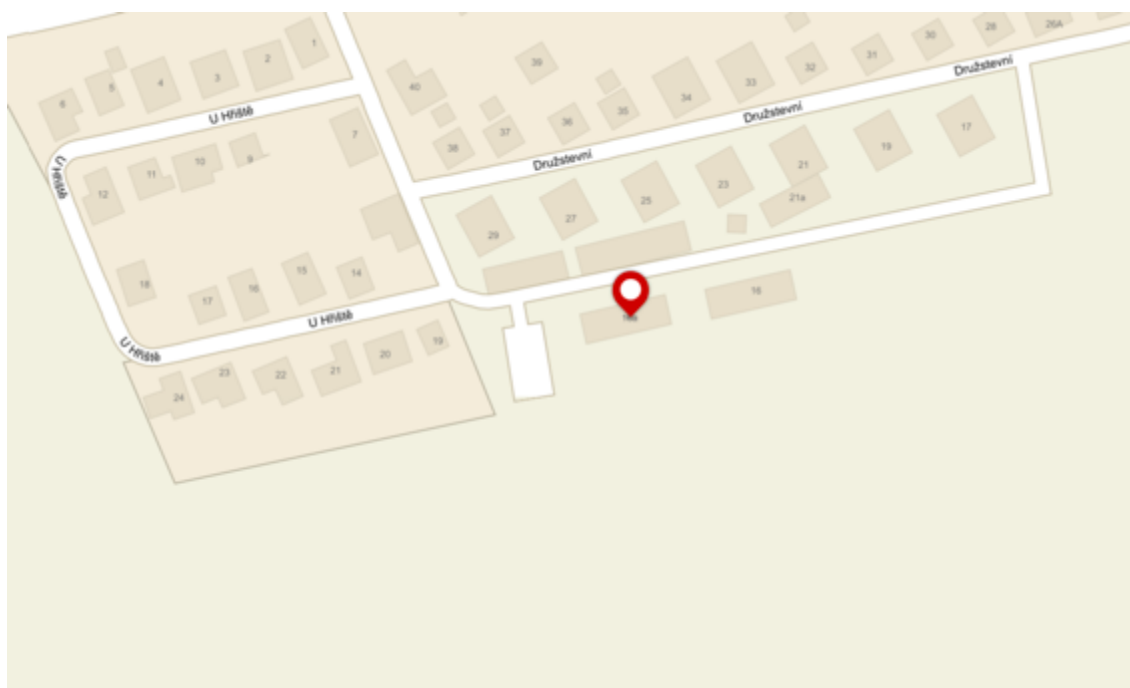
Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2017

Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

Lokalizace místa stavby

Stavba se nachází v Moravskoslezském kraji ve městě Bolatice, přesněji na jihozápadní straně Bolatic. Protože se na jižní straně pozemku, respektive za pozemkem nachází rozsáhlá zemědělská pole, jako hlavní příjezdová cesta pro dopravu materiálu se bude využívat přístupu z ulice Družstevní na straně severní.



Obrázek 3-1 Umístění stavby [7]

1 Trasa – Doprava čerstvé betonové směsi

Doprava čerstvé betonové směsi je zajištěna společností Frischbeton s.r.o. sídlící v Dolním Benešově. Z Dolního Benešova bude tedy čerstvá betonová směs dopravena do Bolatic. Trasa, po kterou bude čerstvá betonová směs dopravována je dlouhá 5,7 km a předpokládaná doba jízdy autodomíchávače je cca 11 minut. Doprava bude zajištěna autodomíchávačem PUMI, Mercedes Benz o objemu bubnu 9 m³.



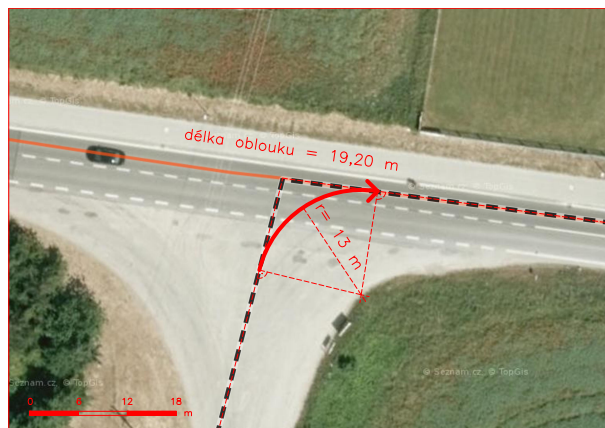
Obrázek 3-2 Trasa dopravy čerstvé betonové směsi [7]



Obrázek 3-3 Areál betonárny Dolní Benešov [7]

1. Výjezd z betonárny na ulici Opavská

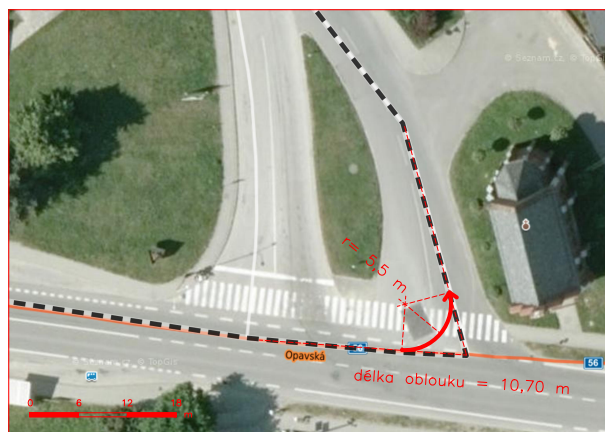
Pravotočivá zatáčka o poloměru 13 m a délce oblouku 19,20 m zcela vyhoví průjezdu autodomíchávače délky 9 m.



Obrázek 3-4 Výjezd z betonárny na ulici Opavská [7]

2. Sjezd z ulice Opavská

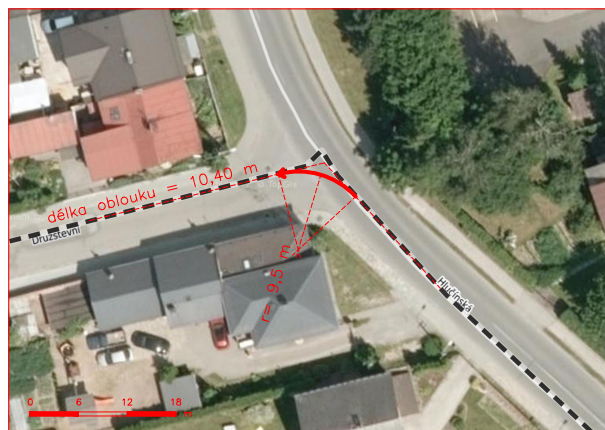
Levotočivá zatáčka o poloměru 5,5 m a délce oblouku 10,70 m. Sjezd z ulice Opavské na ulici Bolatickou. Zcela vyhoví průjezdu autodomíchávače délky 9 m.



Obrázek 3-5 Sjezd z ulice Opavská [7]

3. Sjezd z ulice Bolatická

Levotočivá zatáčka o poloměru 9,5 m a délce oblouku 10,40 m. Sjezd z ulice Bolatická na ulici Družstevní. Zcela vyhoví průjezdu autodomíchávače délky 9 m.



Obrázek 3-6 Sjezd z ulice Bolatická [7]

4. Odbočka 1 a 2 k objektu zájmu

Odbočka 1:

Levotočivá zatáčka o poloměru 10,5 m a délce oblouku 16,60 m. Zcela vyhoví průjezdu autodomíchávače délky 9 m.

Odbočka 2:

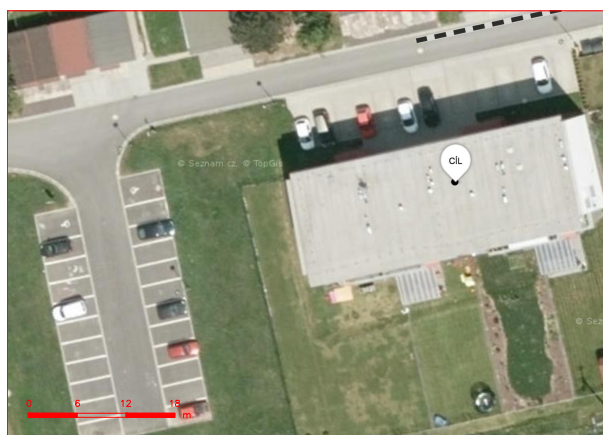
Pravotočivá zatáčka o poloměru 8 m a délce oblouku 11,20 m. Zcela vyhoví průjezdu autodomíchávače délky 9 m.



Obrázek 3-7 Odbočka 1 a 2 k objektu zájmu [7]

5. Cíl trasy

Cílové stanoviště novostavby bytového domu na ulici Družstevní v Bolaticích.



Obrázek 3-8 Cíl trasy [7]

Na trase, dle obrázku 2 se vyskytuje pouze jeden železniční přejezd bez závor, je tedy nutné přizpůsobit způsob jízdy v blízkosti tohoto přejezdu dle zákona o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů č. 361/2000 Sb., ve znění novel. Žádná další omezení, jako například výškové nebo hmotnostní se na této trase nevyskytují.

2 Trasa – Doprava betonářské výztuže a ocelových nosníků

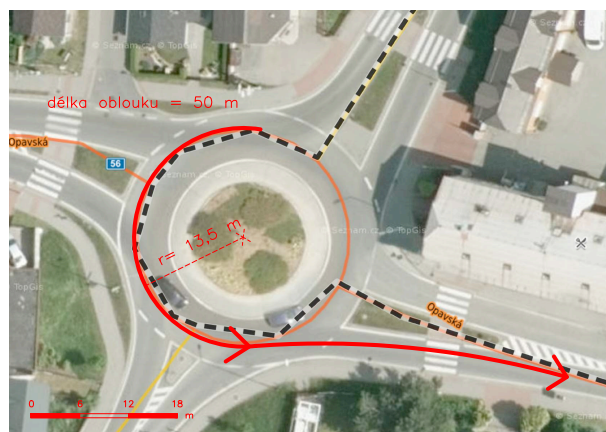
Dodávku betonářské výztuže pro stropní konstrukci budou zajišťovat stavebniny DK1 se sídlem ve městě Kravaře na ulici Štěpánkovická 27. Délka této trasy je 5,9 km a předpokládaná doba jízdy je 9 minut. Doprava bude zajišťována tahačem Volvo s návěsem Schwarzmüller.



Obrázek 3-9 Trasa dopravy materiálu pro výztuž [7]

1. Kruhový objezd 1: z ulice Štěpánkovická na ulici Opavskou

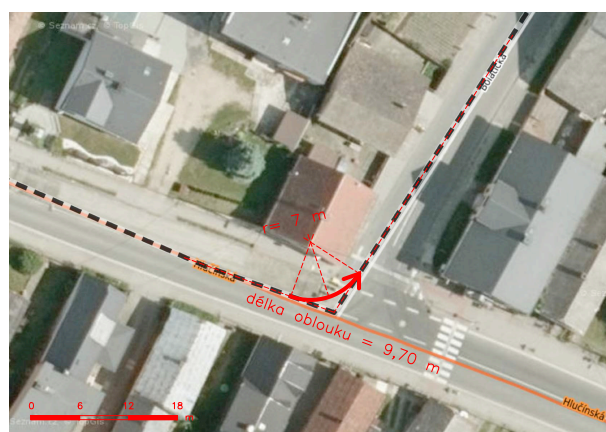
Výjezd z areálu stavebnin DK1, pokračování jízdy jižně po ulici Štěpánkovická ke kruhovému objezdu, odbočení na třetím výjezdu na ulici Opavskou. Poloměr kruhového objezdu je 10 m o délce oblouku 25 m. Vyhoví průjezdu tahače s návěsem.



Obrázek 3-10 Kruhový objezd 1: z ulice Štěpánkovická na ulici Opavskou [7]

2. Sjezd z ulice Hlučinská

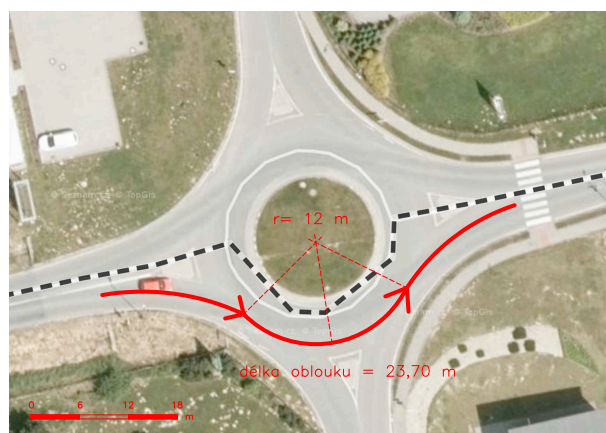
Levotočivá zátáčka o poloměru 7,0 m a délce oblouku 9,70 m. Sjezd z ulice Hlučinská na ulici Bolatickou. S nájezdem vyhoví průjezdu tahače s návěsem.



Obrázek 3-11 Sjezd z ulice Hlučinská [7]

3. Kruhový objezd 2: z ulice

Pokračováním jízdy po ulici Bolatické se dostáváme ke druhému kruhovému objezdu o poloměru 12,0 m a délce oblouku 23,70 m, kde v cestě pokračujeme stejnou ulicí, tedy druhým výjezdem, průjezdnost vyhoví tahači s návěsem.



Obrázek 3-12 Kruhový objezd 2: z ulice [7]

4. Sjezd z ulice Bolatická

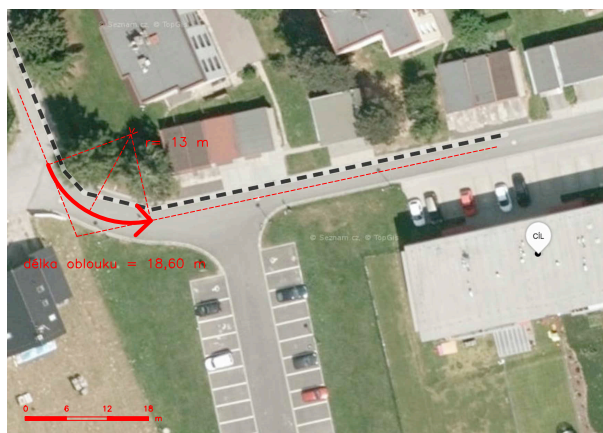
Pokračováním jízdy po ulici Bolatické se dostáváme k odbočce na ulici U Hřiště realizovanou pravotočivou zatáčkou o poloměru 5,70 m a délce oblouku 8,30 m. S nájezdem vyhoví průjezdu tahače s návěsem.



Obrázek 3-13 Sjezd z ulice Bolatická [7]

5. Cíl trasy

Na konci ulice je levotočivá zatáčka o poloměru 13,0 m a délce oblouku 18,60 m. Průjezd vyhoví tahači s návěsem.



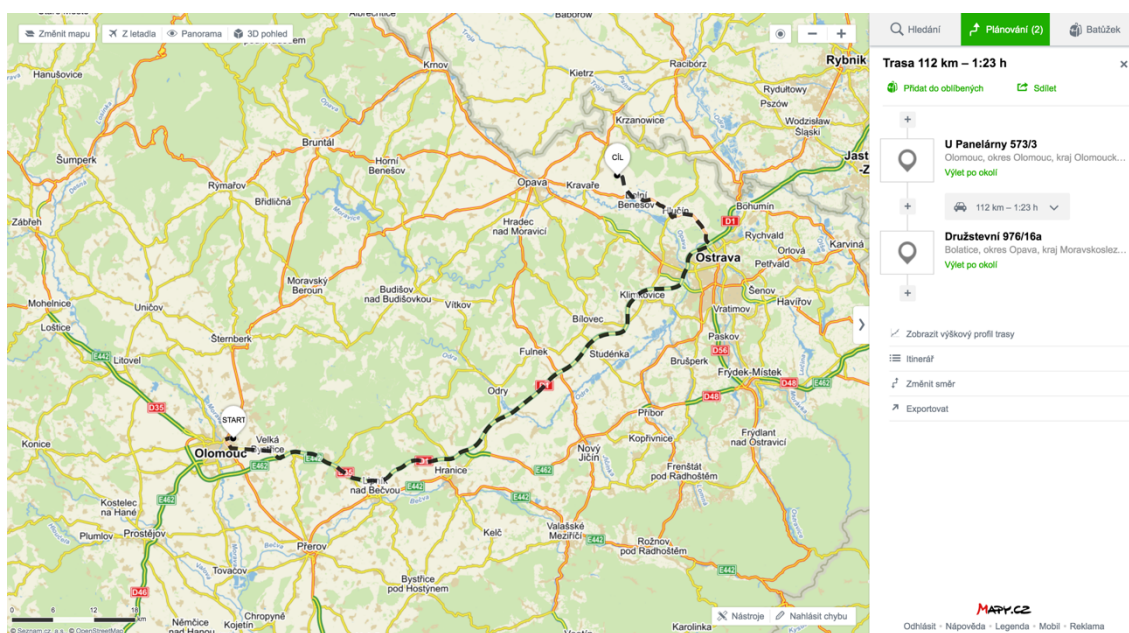
Obrázek 3-14 Cíl trasy [7]

Na trase, dle obrázku 4 se vyskytuje pouze jeden železniční přejezd bez závor, je tedy nutné přizpůsobit způsob jízdy v blízkosti tohoto přejezdu dle zákona o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů č. 361/2000 Sb., ve znění novel. Žádná další omezení, jako například výškové nebo hmotnostní se na této trase nevyskytují.

3 Trasa – Doprava prefabrikovaného schodiště

Dodávku požadovaného prefabrikovaného schodiště bude zajišťovat společnost IP systém [8], nacházející se na okraji Olomouce, dle internetového portálu [9] je zvolená prefa výrobní nejvhodnějším kandidátem, co se vzdálenosti od objektu zájmu týče. Společnost IP systém zajišťuje dopravu přímo na staveniště, jejich vozový park je velmi bohatý.

Doprava bude realizována pomocí nákladního automobilu o maximální nosnosti 21 t., délce ložné plochy 14,0 m a šířce 2,5 m. Všechna čtyři schodišťová ramena se tudíž bez obtíží dopraví na staveniště najednou (dvě vedle sebe, dvě za sebou, viz. schéma č.1), čehož využijí a z toho důvodu zde uvedu pouze trasu (z bodu A do bodu B).



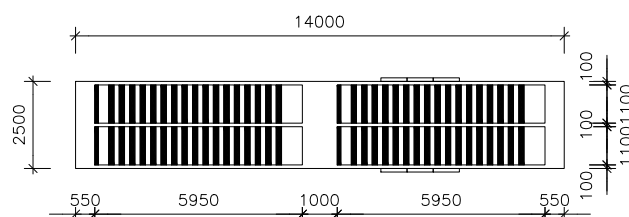
Obrázek 3-15 Doprava prefabrikovaných schodišťových ramen [7]

DOPRAVA PREFABRIKOVANÉHO SCHODIŠTĚ SPOLEČNOSTÍ IP SYSTEM

2 x SCH. 1. NP	2 x SCH. 2. NP
2 x 2,82 t	2 x 2,74 t

hmotnost celkem:	11,12 t
maximální hmotnost:	21,00 t

POSOUZENÍ: 11,12 T < 21,00 T ... VYHOVUJE



Obrázek 3-16 Schéma č.1

4 Trasa – Doprava materiálu pro zdění, stropy POROTHERM

Dodávka materiálu pro zdění a keramické stropy bude zajištěna společností Porotherm, která na svých stránkách [10] „<http://wienerberger.cz/fakta/doprava>“ umožňuje využití jejich dopravy. V poznámce uvádí, že doprava uceleného kamionu s výrobky Porotherm je pro zákazníky v rámci České Republiky zdarma. Následujícího řešení v rámci své bakalářské práce využiji také. Doprava bude tedy zcela na poskytovateli, stejně tak jako místo, odkud bude zakázku expedovat.

5 Trasa – Doprava bednicího systému NOE

Dodávka systémového bednění pro železobetonové vodorovné konstrukce bude zajištěna společností ISD – NOE, s.r.o., [11]

Na základě informací, získaných od technika společnosti Ing. et Ing. Kláry Šubrtové, dodávka materiálu probíhá následovně:

- Zhotovitel, který poptává systémové bednění zašle technikovi společnosti ISD – NOE projektovou dokumentaci, (výkresy tvaru jednotlivých podlaží).
- Technik vyhotoví výkres s konstrukčním řešením systémového bednění na daný projekt, včetně výpisu materiálu jednotlivých komponent.
- Pro výše zmíněné množství poptá nejvhodnější dopravu, nejčastěji se jedná o firmu JOPPA LOGISTICS, sídlící v blízkosti areálu kaštanová 34, 620 00 Brno, společnosti ISD – NOE.

(příklad poptávky dopravy vypadá následovně)

Dobrý den,

Poptávám u Vás dopravu, dle následujících parametrů:

Termín nakládky:	Datum:	16. 3. 2017
	Čas:	10 – 12 h
Termín vykládky:	Datum:	20. 3. 2017
	Čas:	7 – 17 h
Hmotnost:	Celý kamion – nakládka jeřábem	
	18 t	
	Bednicí dílce	
Místo nakládky:	ČOV Praha	
	Mezi 2 a 3 terminálem letiště Václava Havla	
Kontakt:	Pan (stavbyvedoucí)	
	Tel.: +420	
Místo vykládky:	ISD-NOE , s.r.o.	
	Kaštanová 34	
	620 00 Brno	
Kontakt:	Pan(skladník)	
	Tel.: +420	

Obrázek 3-17 Poptávkový formulář dopravy pro bednění NOE

- Dle množství a váhy dopravce přistaví kamion v areálu společnosti ISD – NOE a dopraví ho na určené místo v požadovaném datu.
- Trasu kamionu určuje dopravce.

6 Trasa – Doprava materiálu pro konstrukci krovu

Dodávka materiálu pro dřevěný krov bude zajištěna společností Marušík Holz, s.r.o. – Prodej dřeva Ostrava. Jedná se o společnost zajišťující komplexní služby v oblasti dřezozpracujícího průmyslu, zahrnující kategorie, hranoly, fošny prkna, latě, velkoplošné OSB desky, tabule, dřevěné podlahy a mnoho dalších. Mimo jiné také zajišťují objednávky nejrůznějších stavebních hranolů, prvků krovů i atypických rozměrů, dle individuální poptávky a včetně dopravy [12]. (Poptávkový formulář, vč. Trasy dopravy - viz. obrázek níže), délka trasy od poskytovatele na stavbu činí 18,8 km.

The screenshot displays the Marušík Holz website interface. On the left, a sidebar lists various product categories under 'KATEGORIE'. The main content area is titled 'Hranoly a krovky na objednávku' and includes a table for specifying quantities and prices. To the right, a 'POPTÁVKOVÝ FORMULÁŘ - HRANOLY' form is shown, containing fields for customer details and a summary of the order. Below the form, a map illustrates the transport route from Opava to Ostrava, with a distance of 18.8 km and a travel time of 28 minutes.

Pol.	R1 cm	R2 cm	Délka m	Množství ks m ³	Kalkul. Kč	Poznámka
1				1.568	9110.1	

Souhrnné informace	
Počet kusů	0 ks
Objem	0.000 m ³
Cena bez DPH	0.00 Kč
Cena s DPH	0.00 Kč

POPTÁVKOVÝ FORMULÁŘ - HRANOLY

Jméno a příjmení:

E-mail:

Kontakt:

Termín odběru:

Stavba:

IČO:

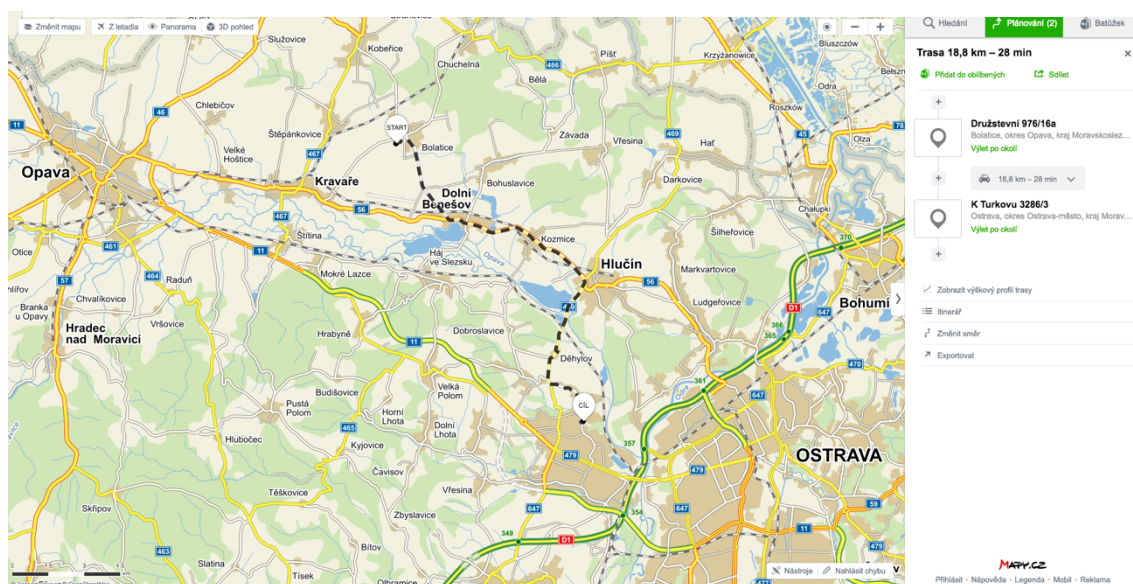
DIČ:

Objednané zboží:

Počet kusů: 0 ks
Objem: 0.000 m³
Cena bez DPH: 0.00 Kč
Cena s DPH: 0.00 Kč

ODESLAT

Obrázek 3-18 Ukázka poptávkového formuláře [12]



Obrázek 3-19 Doprava dřevěných prvků [7]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO REALIZACI HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Návrh strojní sestavy k zadaným technologickým etapám

Níže zmíněné navržené stroje a zařízení budou využívány pro účely etapy hrubé vrchní stavby bytového domu v Bolaticích, mezi něž patří provádění zdění svislých stěn, (obvodových a vnitřních nosných), konstrukce krovu a konstrukce stropu, (keramický skládaný + monolitický železobetonový), montáž prefabrikovaného schodiště.

Návrh sestavy je proveden s ohledem na množství, rozměry a potřebu stavebních materiálů v daný okamžik. Při výběru strojní sestavy byla snaha zohlednit poměr cena/výkon a také dostupnost.

Strojní sestava pro provádění zděných konstrukcí, stropu a pomocných činností.

1 Autojeřáb TATRA AD 20 T

Popis:

Autojeřáb AD 20 T bude sloužit k manipulaci se stavebním materiálem na stavbě.

Odůvodnění:

Tento stroj bude pronajímán firmou, sídlící v Opavě, poskytující jeřábnické práce s autojeřábem AD 20 T [13].

Výběr níže zmíněného stroje byl podmíněn cenou a dostupností, oproti věžovému jeřábu je tato volba ekonomičtější, výhodou je i skutečnost, že autojeřáb se na stavbě bude moci podle potřeby přemisťovat, což v závislosti na prostoru staveniště je vhodné.



Obrázek 4-1 Autojeřáb TATRA AD 20 T [14]

Technické parametry:

Rozměry:

délka:	10 530 mm
šířka:	2 500 mm
výška:	3 750 mm
šířka s vysunutými opěrami:	4 600 mm

2 Tahač VOLVO FM D13 64 Tractor B-ride, návěs Schwarzmüller

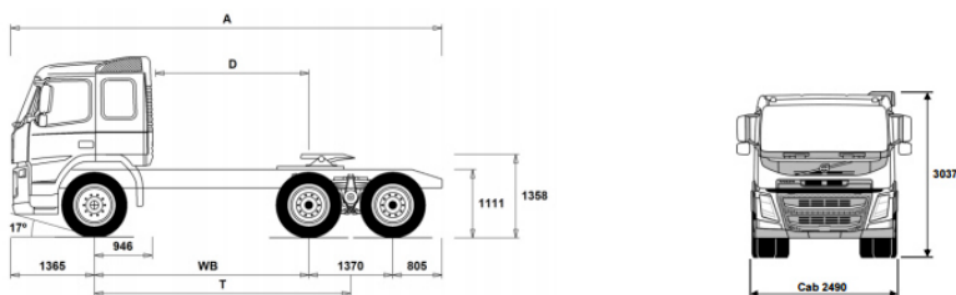
Popis:

Tento tahač bude sloužit zejména pro dopravu betonářské výztuže (plošné i prutů).

Odůvodnění:

Návrh tohoto stroje, vč. návěsu je nutný, jelikož je potřeba vyřešit dopravu betonářské výztuže na staveniště, maximální délka použité tyčové výztuže v objektu činí 9,15 m, což vylučuje velkou škálu valníků a jiných menších přepravních prostředků.

Dodávka veškerých potřebných výztuží pro stropní konstrukce (keramické i železobetonové) bude realizována „najednou“.



Obrázek 4-2 Volvo FM D13 64 Tractor B-ride [15]

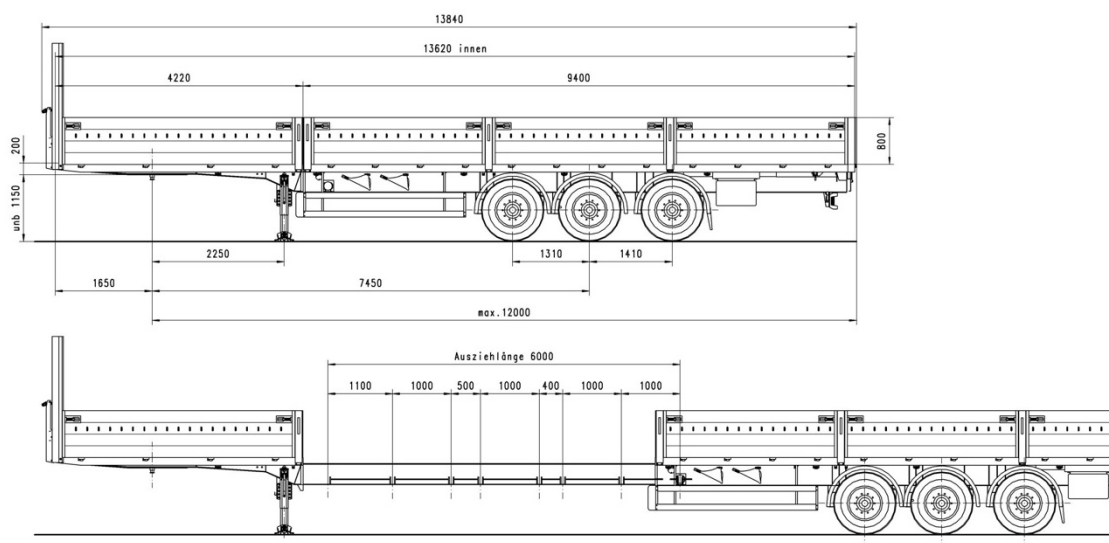
2.1 Tahač Volvo:

Rozměry:

Délka automobilu A:	6,540 m
Šířka podvozku:	2,490 m
Celková výška:	3,040 m
Převis před zadní nápravou:	1,370 m
Vzdálenost náprav WB:	3,000 m
Vzdálenost os zadní nápravy:	1,370 m
Zadní přesah:	0,805 m
Přesah kabiny za přední nápravou:	0,946 m
Poloměr otáčení:	13,49 m

Technické parametry:

Celková hmotnost vozidla:	8, 55 t
Maximální přípustná hmotnost soupravy:	44 t
Maximální zatížení zadní nápravy:	21 t
Maximální zatížení přední nápravy:	8 t
Maximální výkon motoru:	375 kW
Zdvihový objem:	12,8 dm ³



Obrázek 4-3 Návěs 3 – nápravový, Schwarz Müller RH200 – roztahovatelný [16]

2.2 Návěs Schwarz Müller:

Rozměry:

Celková délka:	13,84 + 6 m (roztahovatelný rám)
Celková šířka:	2,55 m
Výška návěsu:	1,35 m
Rozvor mezi nápravami:	1,31 – 1,41 m
Rozvor mezi nápravou a uložením na tahač:	7,45 m
Ložná plocha	(13,62 x 2,48) m

Technické parametry:

Celková hmotnost (povolená):	42 t
Vlastní hmotnost (technická):	7,8 t
Maximální zatížení náprav:	27 t
Maximální rychlost:	80 km/hod

3 MAN TGS 26,440 6x6 + HR FASSI F150

Popis:

Nákladní automobil s nástavbou „nosič kontejnerů“. Díky hydraulické ruce bude usnadňovat vykládku a manipulaci s břemeny, zejména paletami, nebo materiálem, umístěným ve speciálních ocelových paletách.

Odůvodnění:

Tento vůz je majetkem realizační firmy. Bude sloužit k odvážení kontejnerů ze staveniště, případně se bude částečně podílet na vykládce materiálů, zejména na místa, skladovací plochy, kde by mohl mít autojeřáb z důvodu zaparkování, tedy fixaci k danému místu na určité pozici problémy s dosahem, nebo nosností.



Obrázek 4-4 Nákladní automobil MAN s Hydraulickou rukou a nosičem kontejnerů [17]

3.1 Nákladní automobil

Technické parametry:

Palivo:	nafta
Pohon:	6 x 6
Výkon motoru:	324 kW
Objem motoru:	12 000 ccm
Karoserie:	nosič kontejnerů

3.2 Hydraulická ruka FASSI F 150 (za kabinou):

Dosah/ únosnost na této vzdálenosti:

2,15 m/ 6,16 t
4,30 m/ 3,15 t
6,10 m/ 2,19 t
8,00 m/ 1,66 t

4 Smykem řízený nakladač Caterpillar 262D

Popis:

Smykem řízený nakladač pro zajištění podružnějších vnitro stavebních prací například přesuny přebytečných hmot, rozprostírání recyklátu pro vytváření zpevněných ploch atp.

Odůvodnění:

Smykem řízený nakladač bude v této etapě výstavby sloužit zejména jako pomocný, podávací stroj pro autojeřáb v situacích, kdy bude potřeba přisunout kus palety blíže dosahu autojeřábu. Dále může být tento stroj využíván k podávání vybraného materiálu do patra 1. NP.



Obrázek 4-5 Smykem řízený nakladač CAT 262 D [18]

Technické parametry:

Rozměry (d x š x v):	(3,714 x 1,676 x 2,110) m
Maximální pracovní výška:	4,008 m
Výkon motoru:	54,9 kW
Maximální nosnost:	1 225 kg
Statické klopné zatížení:	2 449 kg
Objem lopaty:	0,4 m ³
Provozní hmotnost:	3 634 kg

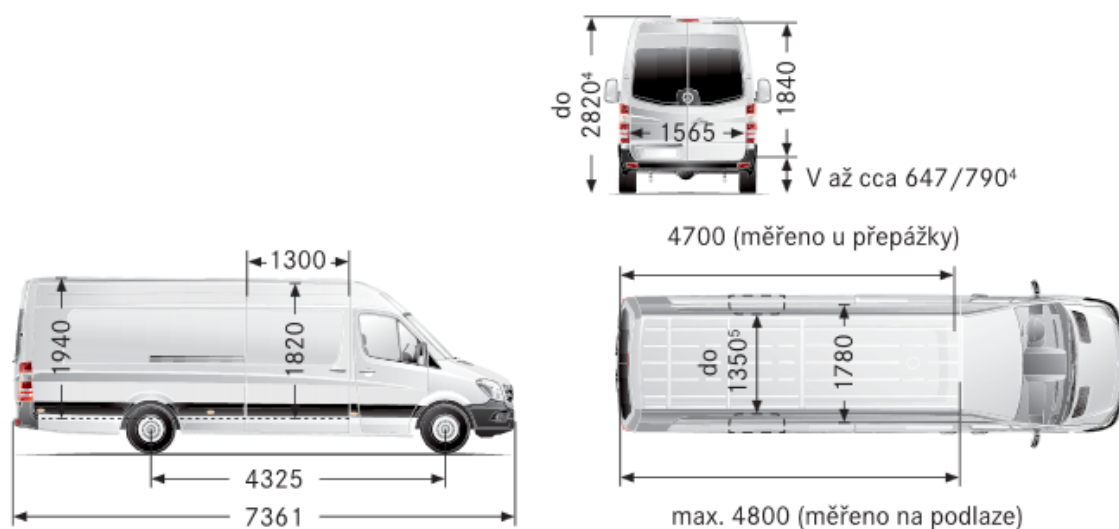
5 Mercedes-Benz Sprinter – 316 CDI XL – skříň

Popis:

Bude sloužit k dopravě menšího materiálu na stavbu, případně dalších pracovních pomůcek (ručních i elektrických nástrojů).

Odůvodnění:

Tento vůz je majetkem realizační firmy.



Obrázek 4-6 Užitkový vůz Mercedes-Benz Sprinter [19]

Technické parametry:

Rozměry:	dle schématu
Nosnost:	1 200 kg
Objem nákladového prostoru:	15,5 m ³
Výkon:	120 kW

6 Autodomíchávač Stetter C3 AM 9 C, Mercedes Benz

Popis:

Z betonárny budou vyjíždět autodomíchávače postupně, kdy mistr s koordinátorem ve společnosti Frischbeton, budou po telefonické domluvě vypravovat další várky čerstvé betonové směsi, podle aktuální potřeby.

Odůvodnění:

Tento typ autodomíchávače byl zvolen s ohledem na dostupnost a možnost poskytnutí společností „FRISCHBETON“ [20], sídlící 5,7 km od zájmového objektu, umožňující službu dopravy materiálu, včetně zapůjčení zmíněného stroje na potřebné místo určení.

Technické parametry:

Jmenovitý objem:	9 m ³
Geometrický objem:	15 810 l
Vodorys:	10 390 l
Stupeň plnění:	56,9%
Sklon bubnu:	11,2°
Otáčky bubnu:	0–12/14 U/min



Obrázek 4-7 Autodomíchávač Mercedes Benz [20]

Nástavba:

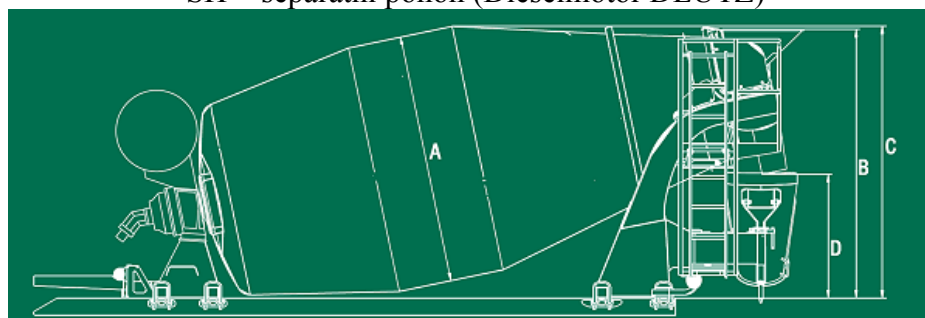
Hmotnost nástavby**:	3 920/4 550 kg
A – Průměr bubnu:	2 300 mm
B – Výška násypky*:	2 474 mm
C – Průjezdná výška*:	2 534 mm
D – Výsypná výška*:	1 089 mm

* bez pomocného rámu

** hmotnost kompletní montované a provozuschopné nástavby

Nástavba (FH/SH): FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)



Obrázek 4-8 Schéma nástavby pro autodomíchávač o objemu 9 m³ [21]

7 Autočerpadlo betonové směsi Schwing S34X

Popis:

Autočerpadlo čerstvé betonové směsi Schwing S34X o maximálním svislém dosahu 34 m. Bude dopraveno na stavbu a bude zajišťovat dodávku čerstvé betonové směsi do jednotlivých nadzemních podlaží.

Odůvodnění:

Tento typ autočerpadla byl zvolen s ohledem na dostupnost a možnost poskytnutí společností „FRISCHBETON“ [20], sídlící 5,7 km od zájmového objektu, umožňující službu dopravy materiálu, včetně zapůjčení zmíněného stroje na potřebné místo určení. Dle diagramu autočerpadla na následující stránce je zřejmé, že tento stroj je pro řešenou stavbu poměrně předimenzován, avšak jedná se o „nejmenší model“, který společnost FRISCHBETON poskytuje, z toho důvodu usuzují, že v rámci možností je tahle volba, možná jedinou vhodnou variantou.

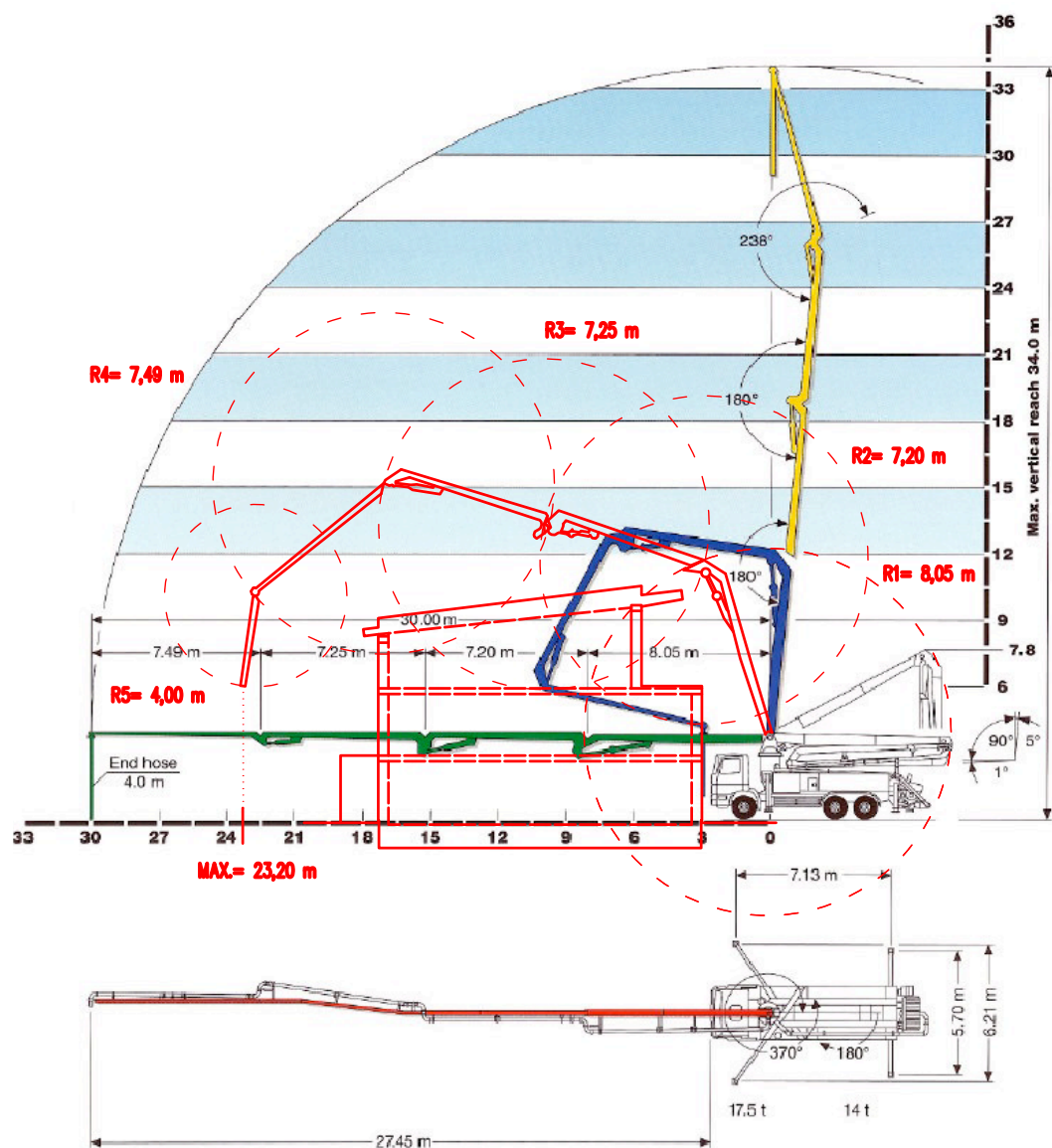
Technické parametry:

Dosah – svislý:	34,0 m
Dosah – vodorovný:	30,0 m
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125
Pracovní rádius otoče:	2 x 370°
Systém zapatkování:	XH
Šířka zapatkování vpředu:	6,21 m
Šířka zapatkování vzadu:	5,70 m
Typ čerpací jednotky:	P 2023
Pohon:	636 l/min
Dopravní válec:	230 x 2 000
Hydraulický válec:	110/75
Počet zdvihů:	32 min-1
Dopravované množství:	163 m ³ /h
Maximální tlak betonu:	85 bar



Obrázek 4-9 Čerpadlo betonové směsi Schwing S34X [22]

7.1 Diagram autočerpáďla SCHWING S34X



Obrázek 4-10 Diagram autočerpáďla Schwing 34X [23]

8 Paletové vidle, typ. 1052.9 (samozdvížovací)

Vidle budou sloužit ke snadnější manipulaci s břemeny (zejména paletami se zdícím materiálem).

Charakteristika:

Nosnost:	2 000 kg
Výška:	230 V
Vidlice:	225 l
Hmotnost:	175 l



Obrázek 4-11 Samozdvížovací vidle [24]

9 Stavební míchačka LESCHA S 230 HR 230 L/ 230 V

Stavební míchačka bude sloužit k mísení pytlovaných směsí se záměsovou vodou, například pro malty pro tenké spáry, malty určené k zakládání zdiva, nebo pro malty, určené k podmazání POT nosníků.

Charakteristika:

Výkon:	1,6 kW
Napětí:	230 V
Objem bubnu:	225 l
Maximální objem mokré směsi:	175 l
Průměr kola:	400 mm
Jištění:	IP 44



Obrázek 4-12 Stavební míchačka 230 l [25]

10 Stavební míchač malty SCHEPPACCH PM 1200

Popis:

Ruční míchač je určen k promíchávání různých materiálů, v mém případě zejména malt pro zdění Porotherm.

Technické parametry:

Výkon:	1,2 kW
Hmotnost:	4,8 kg
Rozměry:	(31,5 x 20 x 87,5) cm
Otáčky:	0–700/ min.
Délka hřídele:	550 mm
Upínací matice:	M14
Typ motoru:	230 V, 50 Hz, indukční



Obrázek 4-13 Ruční míchač lepidel a malty [26]

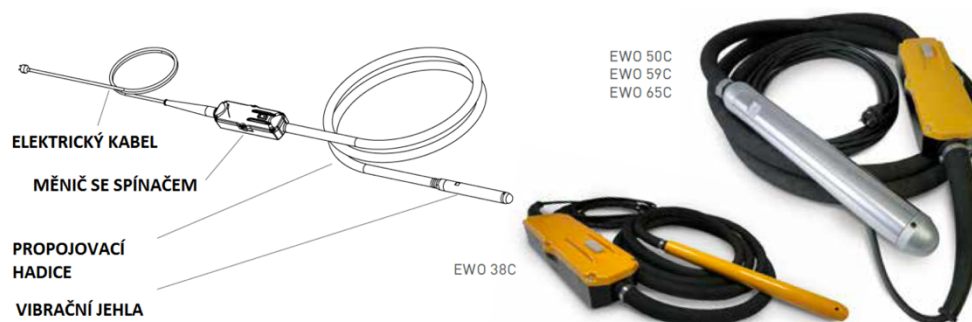
11 Ponorný vibrátor EWO 50C

Popis:

Ponorný vibrátor je určen ke zhutnění čerstvě uložené betonové směsi ve vybedněném prostoru.

Technické parametry:

Průměr jehly:	50 mm
Délka jehly:	468 mm
Hmotnost jehly:	5,2 kg
Celková hmotnost:	20 kg
Hadice:	5 m
Přívodní elektrický kabel:	10 m
Napájecí napětí:	230 V, 50 Hz
Proud:	2,7 A
Příkon:	0,9 kW
Průměr působení vibrací:	700 mm



Obrázek 4-14 Ponorný vibrátor EWO 50 C [27]

12 Vibrační lišta RB-A

Popis:

Pro finální uhlazení svrchní vrstvy čerstvého betonu různých konzistencí.

Technické parametry:

Motor:	čtyřtakový jednoválec
Výkon motoru:	0,9 kW
Objem motoru:	31 cm ³
Startování:	reverzní startér
Záběr (je šířka profilu lišty):	2,44 m
Hladina hluku:	108 dB
Hmotnost:	20 kg



Obrázek 4-15 Vibrační lišta RB-A [28]

13 Ruční ohýbačka profilů Bernardo WB 200

Popis:

Ruční ohýbačka určená k přesnému ohýbání profilů, a to technikou za tepla i za studena. Slouží k ohýbání plochých, oválných a čtyřhranných ocelí. V mém případě bude využití zejména pro ohýbání betonářské výztuže kruhového průřezu.

Technické parametry:

Za studena:	
Plochá ocel:	100 x 7 mm
Kruhová ocel:	22 mm
Čtyřhranná ocel:	20 x 20 mm
Úhlová ocel:	100 x 10 mm
Za tepla:	
Plochá ocel:	100 x 15 mm
Kruhová ocel:	27 mm
Čtyřhranná ocel:	25 x 25 mm
Úhlová ocel:	100 x 15 mm
Hmotnost:	34 kg



Obrázek 4-16 Ruční ohýbačka profilů WB 200 [29]

14 Přímočará pila BOSCH PST 900 PEL

Popis:

Přímočará pila je určena k ořezávání, zkracování a jiném upravování truhlářských výrobků.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	650 W
Výstupní výkon:	360 W
Hmotnost:	2,2 kg
Otáčky:	3 100 ot/min
Hladina hluku:	86 dB
Hloubka zářezu ve dřevě:	90 mm
Hloubka řezu v oceli:	10 mm



Obrázek 4-17 Přímočará pila BOSCH [30]

15 Úhlová bruska BOSCH PWS 700-115 Compact

Popis:

Kotoučová pila bude určena ke zkracování materiálu dřevěného a ocelového. Zejména ale pro zkracování, nebo kouskování ocelových tyčí, v tomto případě bude ale nutno instalovat patřičný řezný kotouč.

Technické parametry:

Jmenovitý příkon:	701 W
Otáčky:	11 200 ot. /min-1
Hmotnost:	1,70 kg
Průměr kotouče:	115 mm



Obrázek 4-18 Úhlová bruska BOSCH [31]

16 Vrtací kladivo Bosch PBH 2100 RE

Popis:

Kladivo bude použito pro předvrtání otvorů v dřevěných konstrukcích s příklepovými vrtáky rozměrů: 4–28 mm, případně při zdění k vrtání otvorů pro zakotvení záchytného systému.

Technické parametry:

Příkon:	550 W
Výkon:	270 W
Intenzita příklepu:	1,7 J
Hmotnost:	2,2 kg



Obrázek 4-19 Vrtací kladivo [32]
BOSCH

17 Aku vrtačka Bosch GSR 180 – LI Professional

Popis:

Aku vrtačka bude určena ke spojování dřevěných prvků vruty, k vrtačce je vždy náhradní baterie.

Technické parametry:

Napětí akumulátoru:	18 V
Max. průměr šroubů:	10 mm
Krouticí moment, max. (tvrdý/měkký):	54 / 21 Nm
Typ baterie:	Li – Ion
Hmotnost (včetně akumulátoru):	1,6 kg



Obrázek 4-20 Aku vrtačka BOSCH [33]

18 LED prostorové pracovní světlo na stativu PowerPlus POWLI 235–20 W

Popis:

Tato halogenová světla budou použita v případech, když bude potřeba zajistit světlo ve stinných prostorách, usazování schodišťového ramene, manipulace se systémovým bedněním (demontáž, pře rozmístování stojek), nebo když bude nutno na staveništi zůstat o něco déle, z důvodu případného nestíhání prací.

Technické parametry:

Napětí:	220–240 V/ 50 Hz
Příkon:	0,5 kW
Výkon:	20 W
Světelný tok:	1 400 LM
Barva světla (teplota):	6500 K
Životnost LED:	> 50 000 h
Třída krytí:	IP 65
Délka kabelu:	2,5 m

Výhody:

Možnost natočení hlavy až o 120°

Teleskopický stativ (150 cm)

Možnost použití i bez stativu

Hliníková konstrukce

Vodotěsnost



Obrázek 4-21 LED pracovní světlo [34]

19 Elektrodotová svářečka – 200 A–230 V – IGBT

Popis:

Přenosná svářečka, bude sloužit pro ukotvení schodišťových prefabrikovaných ramen.

Technické parametry:

Jmenovité vstupní napětí:	230 V
Příkon:	6,7 kW
Vstupní frekvence:	50/60 Hz
Svařovací proud při 100 % pracovního cyklu:	155 A
Svařovací proud při 80 % pracovního cyklu:	155 A
Chlazení stroje:	ventilátor
Chlazení hořáku:	vzduch
Váha:	3,30 kg



Obrázek 4-22 Elektrodotová svářečka [35]

20 Elektrocentrála benzínová EXTOL 421060, 6000 W

Popis:

Pro zajištění chodu vybraných prací při nechtěném výpadku elektrické energie, nebo v případě nedostupnosti napojení na elektrickou energii v hůře dostupných prostorách.

Technické parametry:

Motor:	4 – taktní benzínový motor
Maximální výkon:	(3 fáze) 6,0 kW
Napětí:	1 x 400 V/ 2 x 230 V
Objem nádrže:	25 l
Spotřeba paliva:	0,5 l/ kWh při 75 % zatížení
Jmenovitý proud:	12 A/ 400 V
Hladina hluku:	108 dB
Rozměry:	(690 x 570 x 520) mm



Obrázek 4-23 Elektrocentrála benzínová 6,0 kW [36]

21 Staveništní rozvaděč RES 2.2.2.2 IP44

Popis:

*Slouží k přímému napájení strojů pohyblivými přívody.

Technické parametry:

Hmotnost:	30,0 kg
Zásuvky (400 V):	2 x 5k/32 A 2 x 4k/32 A 2 x 5k/16 A
Zásuvky (230 V):	2 x 16 A



Obrázek 4-24 Staveništní rozvaděč [37]

* Staveništní rozvaděče budou využívány v průběhu celé výstavby.

22 Hliníkové pojízdné lešení HAILO PROFISTEP MULTI (nástavbový modul B)

Popis:

Modulární stavebnicový princip lešení Hailo ProfiStep multi umožňuje práci ve dvou modulech (A, B), vhodné pro práci v interiérech, v mém případě zejména pro použití při vyzdívání keramických cihel Porotherm ve druhé, případně dalších pracovních výškách jednotlivých podlaží.

Odůvodnění:

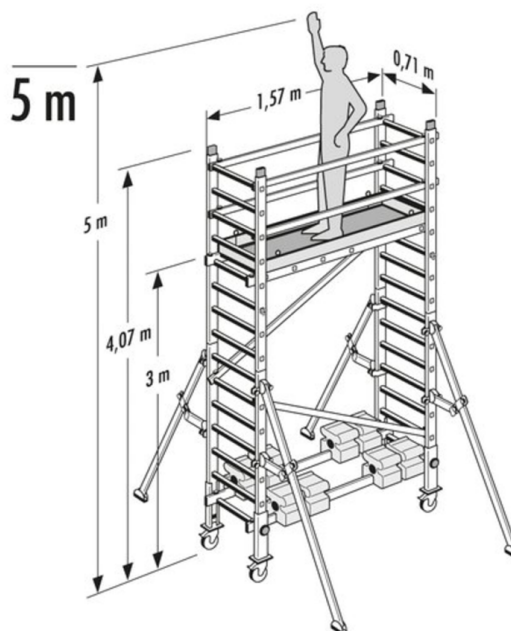
Lešení takové výšky je zvoleno z důvodu zajištění hladkého průběhu zdění ve 3. NP, kde boční čela budovy dosahují výšky v nejvyšším bodě přes 4,5 m. Toto lešení je zároveň nastavitelné pro více úrovní, tudíž je nepostradatelnou součástí pro realizaci stavby.

Technické parametry:

Nosnost lešení:	180 kg (200 kg/m ²)
Maximální výška pracovní podlahy:	3 000 mm
Maximální pracovní výška modulu A (9900-101):	3 000 mm
Maximální pracovní výška modulu B (9902-101):	5 000 mm
Při použití modulu B, počet zatěžovacích závaží:	8 ks (viz. schéma)
Maximální pracovní výška modulu B:	5 000 mm



Obrázek 4-25 Pojízdné lešení HAILO [38]



Obrázek 4-26 Schéma lešení [38]

23 Nivelační přístroj BOSCH GOL 32 D Professional + stativ BT 160 + lať GR 500 + 2 x vysílačka TLKR T50

Popis:

Nivelační přístroj, včetně měřicí latě, stativu, vysílaček, olovnice, seřizovacího kufru, imbusového klíče, krytky čočky, seřizovacího kolíku a transportního kufru, to vše pro přesné výškové zaměření, dle projektové dokumentace.

Technické parametry:

Měrná jednotka:	360°
Pracovní dosah:	≤ 120 m
Zvětšení:	32 x
Přesnost měření:	1°
Přesnost nivelace:	1 mm / 30 m



Obrázek 4-27 Nivelační přístroj + vybavení [39]

24 Vyrovnávací souprava Porotherm

Popis:

Pro založení první vrstvy broušených cihel Porotherm na zakládací maltu Porotherm Profi AM (Anlegemörtel), minimální tloušťky 10 mm



Obrázek 4-28 Vyrovnávací souprava Porotherm [10]

25 Nanášecí válec Porotherm

Popis:

Dávkování tenkovrstvé malty na broušené cihly Porotherm. Zjednodušení zdícího procesu a přesná tloušťka ložné spáry mezi jednotlivými vrstvami keramických tvárnic.

Technické parametry:

Dva druhy o šířkách: 300 a 400 mm



Obrázek 4-29 Nanášecí válec Porotherm [10]

26 Tandemová pila na duté cihly Aligator DeWALT DWE397

Popis:

Pro snadnější řezání a úpravu broušených, dutých, keramických tvarovek na stavbě.

Technické parametry:

Příkon:	1700 W
Výkon:	900 W
Počet zdvihů naprázdno:	3000 k/min
Délka zdvihu:	40 mm
Délka rezného nástroje:	430 mm
Hmotnost:	5,5 kg
Délka:	918 mm
Výška:	219 mm



Obrázek 4-30 Pila na duté cihly 430 mm [40]

27 Řetězová pila HUSQVARNA 450

Popis:

Pro řezání a úpravu dřevěných prvků krovu, případně bednění.

Technické parametry:

Pohon:	benzínový
Výkon motoru:	2400 W
Zdvihový objem válce:	50,2 cm ³
Hmotnost:	4,9 kg



Obrázek 4-31 Řetězová pila [41]

28 Myčka tlaková Kärcher K 4 Full Control

Popis:

Na staveništi bude sloužit zejména k čištění bednicích desek.

Technické parametry:

Příkon:	1800 W
Maximální tlak:	130 bar
Maximální průtok:	420 l/hod
Maximální teplota přívodu vody:	40 °C
Délka přívodní hadice:	6,0 m
Rozměry (d x š x v):	397x305x584 mm
Hmotnost:	11,42 kg



Obrázek 4-32 Myčka Kärcher K 4 [42]

29 Stavební vysavač BOSCH GAS 15 Professional

Popis:

Pro mokré i suché vysávání hrubších částí bez rizika poškození. Možnost přepínání mezi funkcemi „sání a foukání“.

Technické parametry:

Příkon:	1,05 kW
Hmotnost:	8,0 kg
Objem zásobníku brutto:	15 l
Maximální rychlost proudění:	33 l / sec



Obrázek 4-33 Stavební vysavač BOSCH [43]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

NÁZEV STAVBY:	Bytový dům v Bolaticích
MÍSTO STAVBY:	ulice Družstevní
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	Bolatice
INVESTOR:	SEP s.r.o., Pod Vilami 10, 140 00 Praha 4
PROJEKTANT:	SEPNET STUDIO, Středová 85, 735 62 Český Těšín – Koňakov
PROJEKČNÍ POČÁTEK:	±0,000 = 268,435 m. n. m., B. p. v. / Souřadnicový systém S-JTSK
POČET PODLAŽÍ:	3. NP
ZASTAVĚNÁ PLOCHA:	463,31m ²

CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY:

Stavební pozemek je umístěn v obci Bolatice a bude sloužit jako objekt, určený k trvalému bydlení. Hlavní vstupy do budovy jsou umístěny na severovýchodní straně budovy. Příjezdová cesta k objektu je situována na severovýchodní straně pozemku. Na hranici pozemku jsou vedeny veškeré stávající inženýrské sítě, na které se objekt napojí pomocí nových přípojek (Hranice stavebního pozemku jsou zakresleny v situaci. Přípojky k inženýrským sítím jsou v této části etapy již zhotoveny.)

Objekt je rozdělen na dvě samostatné, oddělené sekce, čemuž napovídá i rozdělená otopná soustava, napojena každá zvlášť na svůj zdroj (kotel), umístěný ve 3. NP. Komplexně se jedná se o objekt se třemi nadzemními podlažími. Střešní konstrukce je dřevěná, pultová. Objekt se nachází na volném prostranství, kde z žádné strany není přímo dotčen případnými sousedními hranicemi.

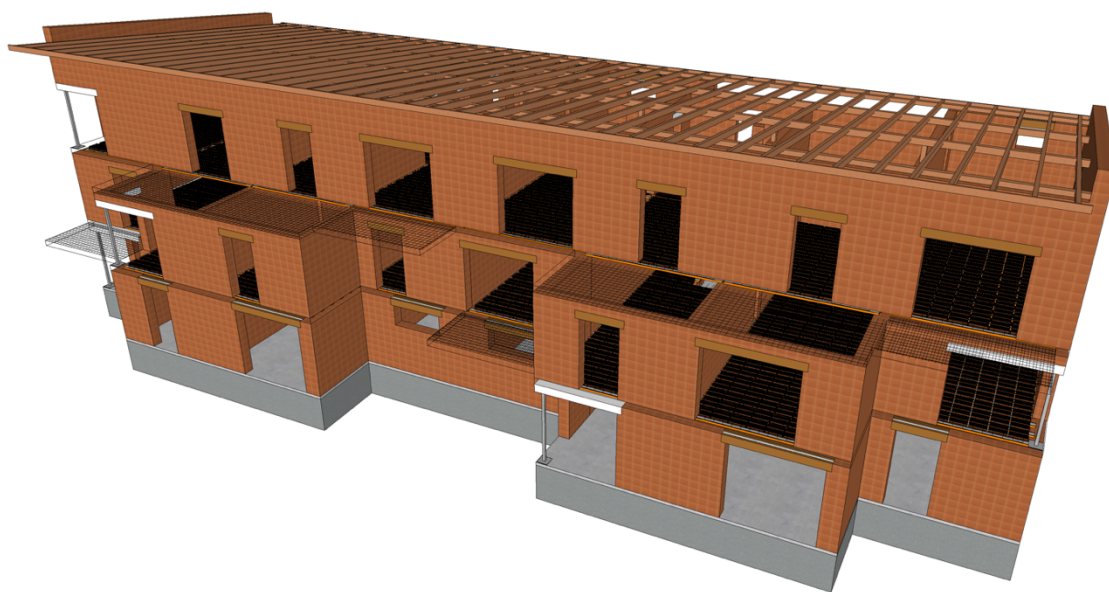
Objekt je zděný z keramických tvarovek Porotherm, vodorovné konstrukce jsou smíšené, keramo-betonové, kde z větší části je stropní konstrukce řešená skládanými keramickými stropy Porotherm o tloušťce 210 mm. Prostory chodeb, zejména v místech schodišť a balkonů jsou realizovány železobetonovými deskami. Překonání výškových rozdílů mezi jednotlivými podlažími je řešeno prefabrikovanými železobetonovými, schodišťovými, příčnými rameny o osmnácti schodišťových stupních bez podest.

Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu, kde v horní části základových pasů jsou umístěny železobetonové ztužující věnce.

1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

Předmětem zájmu bude realizace svislých nosných konstrukcí bytového domu v Bolaticích, jedná se o realizaci obvodových a vnitřních nosných zdí, včetně překladů. Dodavatel materiálu pro provádění svislých, nosných konstrukcí bude v tomto případě přímo společnost Wienerberger (Porotherm).

2 MATERIÁLY



Obrázek 5-1 3D Schéma budovaného objektu

2.1 VÝPOČET MATERIÁLU

Podrobný a blíže rozepsaný výpočet ploch pro zdění, včetně ztratného je uveden v příloženém dokumentu „Výkaz výměr“.

2.2 DOPRAVA MATERIÁLU

2.2.1 Primární doprava

Materiál pro etapu zdění bude na stavbu dopravován společností Wienerberger, viz. dokument „Širší vztahy dopravních tras“.

Tento materiál bude dopravován na paletách, které budou zajištěny pásy proti posunu při přepravě a budou dodávány zafóliované na vrtaných paletách, rozměru (1 180 x 1 000) mm.

Dodávka ocelových sloupků na zakázku, objednáno přímo na stavenišť. Vyskladnění pomocí dělníků, včetně umístění na skládku.

Dodávka zábradelního záchytného systému, objednáno přímo na stavenišť. Vyskladnění pomocí nosiče kontejnerů MAN s HR.

Dodávka materiálu pro zdění bude realizovaná na části, bude se jednat vždy o dodávku, potřebnou pro jedno patro. (Netýká se sloupků)

2.2.2 Sekundární doprava

Vyskladnění materiálu pro zdění z nákladního vozidla na požadované místo bude probíhat pomocí autojeřábu Tatra AD 20 T.

Jelikož skladované palety se zdícím materiálem jsou dvě nad sebou, bude nutné tyto palety do pater přemísťovat pomocí vázacích popruhů, připevněných k háku autojeřábu, odebírání takových palet bude tedy pouze strojní.

Vyskladnění ocelových sloupků z vozidla dopravce (tedy horizontální doprava) bude řešena pomocí dělníků, včetně umístění na skládku. Svislá doprava do jednotlivých pater bude pak pomocí autojeřábu.

Maltové směsi, pomůcky a jiné menší, příruční nástroje budou do jednotlivých pater dopraveny pomocnými dělníky.

2.3 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Palety s materiálem pro zdění (zdící prvky) budou skladovány na rovné zpevněné a odvodněné skladovací ploše, zmíněná plocha je dimenzovaná na kompletní dodávku zdících tvarovek pro dané patro. Rozměry této skládky jsou (8,5 x 20,0) m, umístění, dle výkresu „zařízení staveniště“.

Palety na skladovacích plochách budou od dodávky zafóliované a přikryté plachtou z důvodu zamezení zvlhčení cihel, za případně vzniklých nepříznivých podmínek. Skladování těchto palet bude na zpevněné ploše, mezi řadami palet budou vytvořeny průchozí uličky o minimální šířce 600 mm, maximální přípustné množství palet jsou dvě nad sebou (manipulace viz. sekundární doprava).

Překlady budou uloženy na hranolech 75 x 75 x 960 mm dodanými od společnosti Wienerberger. Překlady budou na tyto dřevěné hranoly uloženy tak, aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly, tedy maximálně 20 kusů překladů, to je čtyři vedle sebe, na výšku pěti pater.

Co se maltové směsi týče, bude připravována v míchačce LESCHA. Přebytkové pytle se suchou maltovou směsí budou uloženy v suchém prostředí, tedy na paletách a chráněny před povětrnostními vlivy plachtou. Před ukončením pracovní doby budou zbylé pytle přeneseny do skladovacích buněk na území staveniště a spolu s dalšími předměty budou v těchto buňkách uzamčeny a tím zabezpečeny před případnými krádežemi.

3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

3.1 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Pracoviště bude převzato ve smluvním termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací. Předání pracoviště proběhne mezi subdodavatelem a hlavním dodavatelem stavby.

Součástí převzetí pracoviště bude převzetí dokumentace, nutné pro provedení svislých nosných konstrukcí, dále budou převzaty zpevněné skladovací a manipulační plochy, uzamykatelné sklady, strojní vybavení, přípojky inženýrských sítí, stavební buňky, příjezdové cesty, které budou této etapě výstavby uzpůsobeny a pro tento proces nadimenzovány.

Před převzetím pracoviště bude provedena kontrola již zhotovených konstrukcí, jako jsou základové konstrukce. Kontrolována bude především rovinnost podkladu pro svislé konstrukce a rozměry dle projektové dokumentace. Toto převzetí bude řádně zaznamenáno ve stavebním deníku.

V případě zjištěné vady na již provedených konstrukcích, bude zaznamenán zápis, spolu s termínem odstranění těchto vad. Zápis bude stvrzen podpisem všech zúčastněných.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY

Provádění zdění je plánováno na jarní období. Teplota vzduchu a zdících prvků nesmí během zpracování a tuhnutí klesnout pod +5 °C. Zdění by mělo být prováděno při teplotách v rozmezí od +5 °C do +30 °C.

Přerušení prací, při bouřkách, silném dešti, sněžení nebo tvoření námrazy. Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s (síla větru 5 stupňů BF)¹, při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, nebo v případech, kdy je silný vítr o rychlosti nad 11 m/s (síla větru 6 stupňů Bf).

Dohlednost v místě práce menší než 30 m.

Pracovní doba je určena na osm hodin v rozmezí 8:00 - 16:00 hodin. Zdící prvky je nutné chránit před deštěm a sněhem.

Při zdění za deštivého počasí je nutné chránit spodní stavbu, případně stropní konstrukci PE fóliemi a zabránit tak jejich promáčení. Zdící prvky nesmí být namrzlé, zaprášené, mastné nebo jinak znečištěné. Při práci je třeba dávat pozor na ostatní konstrukce, aby nedošlo k jejich poškození.

¹ Zkratka „Bf“ je Beaufortova stupnice síly větru

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště bude před započítím výstavby oploceno mobilním, rozebíratelným oplocením výšky 2,0m, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních buněk. Dále jedna buňka pro stavbyvedoucího viz. dokument „Organizace výstavby“. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu, které budou napojeny na již vybudované přípojky objektu. Pohyb dopravních prostředků bude po zpevněné komunikaci. Zpevněné plochy budou v místě výrobního centra a u stavebních buněk, viz. příloha „Výkres zařízení staveniště“.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Proběhne seznámení pracovníků s technologickým postupem.

Následně všichni pracovníci stvrdí podpisem proškolení o BOZP. Vedoucí pracovní čety bude podrobně obeznámen s projektovou dokumentací a postupně bude předávat instrukce ostatním pracovníkům.

Pracovníci budou používat potřebné ochranné pracovní pomůcky.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ²

Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi, bezpečnosti a ochraně na pracovišti.

VÝČET PRACOVNÍKŮ

- SLOŽENÍ JEDNÉ PRACOVNÍ ČETY (CELKEM PRACOVNÍCH ČET: 2)

Vedoucí čety 1x

Vedoucí čety zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která musí odpovídat projektu a technologickému předpisu pro zdění.

Zedník – betonář 3 x

Zedník je zodpovědný za kvalitu odvedené práce. Při provádění vodorovných konstrukcí bude organizovat průběh betonáže.

Pomocný dělník 3 x

Pomocný dělník zajišťuje přesun a dodávku malty, pomůcek a zdícího materiálu pro zedníky.

Tesař 5 x

Zajišťuje zřízení záchytného systému.

- DOPROVODNÁ PRACOVNÍ SÍLA (OBSLUHA STROJŮ)

Řidič autojeřábu 1 x

Vazač břemen 1 x

² Následující personální složení je složení pracovní čety pro realizaci svislých konstrukcí, systému Porotherm, následně tato pracovní četa, doplněna o některé profese bude přítomna i při realizaci vodorovných, smíšených konstrukcí.

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY³

6.1 VELKÉ STROJE

- Autojeřáb Tatra AD 20 T
- Tahač Volvo s návěsem Schwarzmüller
- MAN TGS 26,440 6x6 + HR FASSI F150

6.2 ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ

- Pila na duté cihly Aligator DeWALT DWE397
- Stavební míchačka Lescha S 230 HR 230 L/ 220 V
- Stavební míchač malty SCHEPPACCH PM 1200
- Stavební vysavač Bosch GAS 15 Professional

6.3 POTŘEBNÉ DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

- Hliníkové pojízdné lešení HAILO PROFISTEP MULTI
- Vyrovnávací souprava
- Provázek 20 m
- Hliníková lať
- Nanášecí válec
- Naběrák (fanka)
- Zednická lžíce
- Hladítka
- Vodováha
- Stavební nádoba 45 l
- Zednické kladívko
- Svinovací metry
- Malířská štětka
- Úhelník
- Stavební kolečko
- Lopata

6.4 MĚŘÍCÍ POMŮCKY

- Nivelační přístroj BOSCH GOL 32 D, úhelník, svinovací metr, ocelové pravítko, mastná křída, tesařská tužka.

6.5 OCHRANÉ POMŮCKY (OOPP)

- pracovní rukavice, pevné pracovní boty, ochranné pracovní oblečení, ochranné brýle, přilba

³ Bližší popis pracovních pomůcek, viz. kapitola (č.4) tohoto dokumentu.

7 PRACOVNÍ POSTUP

- Nanášení základací malty

Při nanášení malty v daném úseku se hliníková lat' může použít jako pomůcka proti padání malty ze základů. Po nanesení se malta urovná tím způsobem, že se stejnou latí malta stahuje až do úrovně vodících lišt přípravků. Přebytečná malta se odstraní seškrábnutím zednickou lžící. Tento postup lze efektivněji realizovat pomocí vyrovnávací soupravy Porotherm. Takto máme připravené dokonale vodorovné maltové lože pro položení první vrstvy cihel.



Obrázek 5-2 Způsob použití základací soupravy [44]

- Zdění nosných stěn (odvodové a vnitřní zdivo)

Kontrola podkladu, provedení vodorovné izolace proti vlhkosti, neporušená, dostatečně velká. Pásky této izolace by měly být položeny pod budoucí zeď s cca přesahem 150 mm na obě strany. Zdění první řady zdících prvků, (obvodové stěny, cihly Porotherm 36,5 (d x š x v = 247 x 365 x 249 mm) a nosné stěny, cihly Porotherm 30 AKU (d x š x v = 247 x 300 x 249 mm) pro realizaci podpěrné stěny závětrří budou použity i tvárnice Porotherm 17,5 Profi (d x š x v = 372 x 175 x 249 mm), bude prováděno na základací maltu o minimální tloušťce 10 mm, na založení první vrstvy bude použita speciální malta Porotherm Profi AM (Anlegemörtel), ta bude připravována ve stavební míchačce Lescha S 230 HR 230 L/ 220 V, umístěné na staveništi a dále dopravována pomocnými stavebními dělníky do příslušného podlaží.

- Položení první vrstvy cihel

Zdění obvodových stěn začíná v rozích, osazením rohových cihel. Pro vazbu zdiva cihelných bloků v šikmých rozích nebo v případech, kdy délkový modul zdiva nevychází v násobcích 250 mm je nezbytné bloky řezat. Na řezání se používá vhodný řezací nástroj (univerzální elektrická pila na cihly), nikdy ne sekyra nebo kladivo. Mezi osazené rohové cihly se z vnější strany natáhne zednická šňůra. Podél ní se ukládají jednotlivé cihly první vrstvy, které se urovňají vodorovně a svisle do roviny pomocí gumové paličky a vodováhy. Při tomto postupu dbáme na správnou orientaci systému per a drážek v délce stěny a také na správnou konzistenci malty. Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření tenké vrstvy malty. U cihel nemaltujeme svislé spáry, cihly klademe v podélném směru na sraz. Musíme dbát na skutečnost, že již v první vrstvě se musí vynechat místa, úseky pro instalaci otvorů, jako jsou (dveře, okna, resp. francouzská okna). V průběhu zdění, respektive pokládání první vrstvy cihel je nutné osadit ocelové zárubně v místech, dle projektové dokumentace. Převazby cihel budou maximálně o $\frac{1}{2}$ cihly, minimálně o 100 mm.

Při kladení obvodového zdiva bereme v potaz navázání obvodové stěny na stěnu vnitřní nosnou. Tuto problematiku řešíme pomocí plochých nerezových kotev, vkládaných mezi jednotlivé vrstvy obvodového zdiva a to tak, že půdorysný průřět mezi tvarovkou a nerezovou kotvou zabrousíme diamantovým pilníkem, aby nedocházelo k nadzvednutí zdiva v další vrstvě. Po odstranění prachu z vybroušené plošky, nerezovou kotvu umístíme na požadované, budoucí místo styku obvodové a nosné zdi. Co se vyzdívání vnitřních nosných zdí týče, ty jsou pokládány stejným způsobem jako zdi obvodové.



Obrázek 5-3 Způsob řešení návaznosti obvodové a vnitřní nosné zdi [44]

- Zdění dalších vrstev cihel

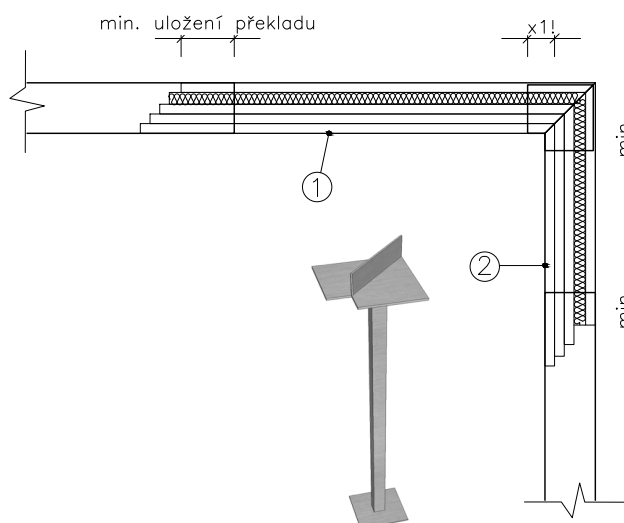
Od druhé vrstvy obvodové stěny se cihly (Porotherm 36,5 (d x š x v = 247 x 365 x 249 mm) nosné stěny, cihly (Porotherm 30 AKU (d x š x v = 247 x 300 x 249 mm)) zdí na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi. Před zasazením cihly na tenkovrstvou maltu je třeba cihly namočit v čisté vodě, aby nedocházelo ke zbytečnému sání vody přímo z malty a tím k jejímu znehodnocení. Maltu nanášíme pomocí nanášecího válce Porotherm v tloušťce 3 mm. Po osazení cihly do maltového lože dojde ke stlačení malty a konečná tloušťka spáry je pak 1 mm. Cihla musí být osazena do maximálně 8 minut po nanesení malty a po tuto dobu ji lze lehce upravovat do požadované roviny, to se spíše nedoporučuje. Malta se dává do zásobníku nanášecího válce, odkud se dostává při rovnoměrném pohybu válce na ložnou plochu již položených cihel. Do takto nanesené tenké vrstvy malty se pokládá nová vrstva cihel.

Ve výšce 1,5 m bude ukončeno zdění ze země (první výšky) a bude zapotřebí pojízdného lešení s možností aretace všech čtyř stojek pro zamezení nechtěnému pohybu lešení a případnému pádu dělníka z plošiny. Lešení bude umístěno z vnitřní strany zdiva. Zdění druhé výšky bude ukončeno ve výšce 2,750 m. Zdění 2. výšky probíhá stejně jako zdění první, ale pracovníci se pohybují po lešení. Ve 3. NP pracovní výška dosahuje až 4,5 m, pojízdné lešení je avšak pro práce takového typu přizpůsobeno. Při provádění prací je třeba dbát na bezpečnost práce při pohybu na lešení.

- Osazení ocelových sloupků
- V místě osazení sloupku rohového okna provedeme čtyři symetrické vrty (pro každý roh podkladního plechu paty sloupku jeden)
- Po označení místa pro budoucí vrt se navrtají otvory. Pomocí stavebního vysavače se povrch i jádro vrtu řádně očistí.
- Osadí se šrouby a zakotví, pomocí chemických kotev.
- Po osazení šroubů zatřeme „poškozené“ místo gumoasfaltem.
- Svařované ocelové sloupky požadovaných délek a tloušťek umístíme na trny dle projektové dokumentace.
- Zakotvíme v požadované (horizontální i svislé) poloze.
- Pomocí dřevěných podpěr takto zakotvený sloupek zabezpečíme proti posunu.
- Sloupky jsou připraveny pro kladení překladů. (vytvoření rohového okna, schéma kladení viz. schéma níže)

Stejným způsobem se osadí i sloupky v 1. NP, určené k podepření stropní železobetonové stropní desky. Sloupky závětrí se nekladou na hydroizolaci, pouze se osadí na vytvořené trny (3 trny, v rozích). U těchto trnů, z důvodu nepřítomnosti hydroizolačního podkladu pod, není nutné provádět ochranu proti vlhkosti jako u sloupků rohových oken, viz výše. Tyto prvky mají také jinou úpravu v hlavě sloupku.

Jednotlivé sloupky se nesmí mezi sebou jakýmkoliv způsobem zaměnit, jelikož sloupky mají rozdílné dimenze v závislosti na výpočtovém zatížení. (schéma viz PD, číslo výkresu 01.13- upraveno, blíže popsány opravy ve výkrese „studie vybraných částí konstrukcí“)



Obrázek 5-4 Způsob osazování překladů na (upravené) sloupky rohového okna



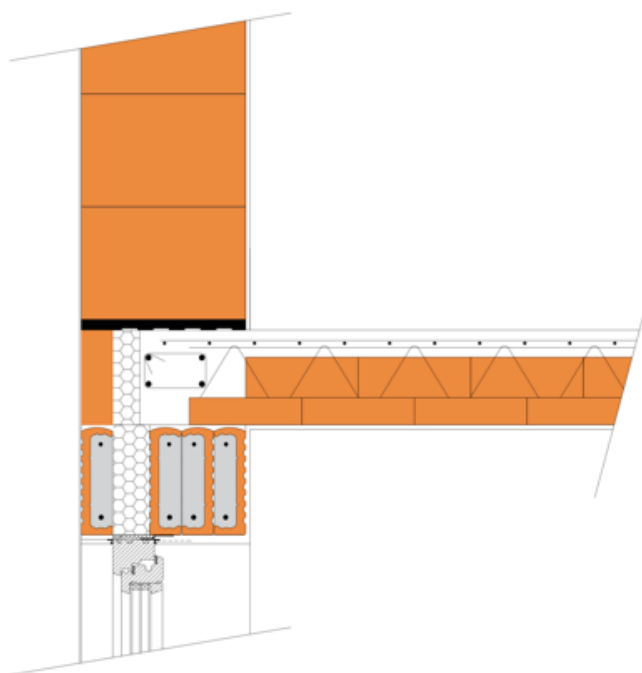
Obrázek 5-5 Povrchová úprava trnu [45]

- Osazení překladů

Překlady se osazují na zdivo svou užší stranou (na výšku) do lože z termomalty, případně jiné, cementové malty o minimální tloušťce 12 mm, (oblou stranou nahoru!) a u líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Dále je nutné dodržovat minimální uložení, závislé na délce předmětného překladu. Při délce překladu v rozmezí od 1 000 do 1 750 mm je minimální délka uložení rovna 125 mm z každé strany. Při délce překladu v rozmezí od 2 000 do 2 250 mm je minimální délka uložení rovna 200 mm z každé strany. Při délce překladu v rozmezí od 2 500 do 3 500 mm je minimální délka uložení rovna 250 mm z každé strany. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA – БНН3“. [10]

Po uložení překladů provedeme podepření uprostřed rozpětí, pomocí dřevěného sloupku.

V případě možnosti použití zdvihacího prostředku je výhodnější požadovanou kombinaci překladů (u obvodového zdiva i s izolantem) sestavit na podlaze, srádlovat dostatečně nosným drátem (zejména při osazování na ocelové sloupky, abychom zajistili potřebné spolupůsobení všech překladů), vytvořit oka a za ty tento prvek zdvihnout a osadit na zeď do předem připraveného maltového lože a požadované polohy. Pro přesné výškové usazení se použije dřevěných klínek.



Obrázek 5-6 Schéma kladení překladů při zdění, tl. 365 mm [10]

- Osazení ocelových nosníků

Ocelové válcované profily pokládáme na silný plech nebo betonový roznášecí kvádřík.

Osazování takových profilů provádíme pomocí autojeřábu Tatra AD 20 T, kdy zedník tento (zavěšený) nosník správně výškově a prostorově napolohuje dle projektové dokumentace s přesahy min. 200 mm.

Takto uložený nosník se stává ihned nosným, nevystává zde tedy potřeba jej dodatečně podpírat.

Místo nad nosníkem se dozdí tvarovkami. (Vytvoření doklínování)

- Ostění a parapet

Ostění se provádí pomocí speciálních tvarovek, dodávaných společně s materiálem pro zdění obvodových stěn, nebo pečlivým dořezáním přečnávajících zdících prvků do svislé roviny. Parapet bude vyzděn do příslušné výšky, podle projektové dokumentace.

- Zárubně

Ocelové

V místech objektu, kde budou provedeny ocelové zárubně, postupujeme dle výše zmíněných kritérií, tento otvor, včetně příslušné ocelové zárubně osazujeme přímo při vyzdívání dané zdi. Pozornost bychom měli věnovat typu dané zárubně, co se parametrů, zejména požární odolnosti, případně jiných týče.

Obložkové

V místech objektu, kde budou provedeny obložkové zárubně, provedeme nejdříve příslušný otvor, pak v navazujících pracích (netýká se této etapy) provedeme osazení příslušné zárubně.

8 JAKOST A KONTROLA KVALITY⁴

8.1 VSTUPNÍ

Při vstupní kontrole bude provedeno předání a převzetí pracoviště po stránce technické i BOZP. Při převzetí pracoviště se musí dbát na dodržení zásad vymezení šířek pracovního úseku (pracovní pásmo – cca 900 mm), lešení, zábradlí, osvětlení, ochrana před povětrnostními vlivy atd.

Před zděním 1. NP bude zkontrolován podklad pro kladení první vrstvy cihel, zejména přítomnost hydroizolačního asfaltového pásu po celé ploše, včetně řešení způsobu a kvality utěsnění kolem prostupů.

Následně je nutno zkontrolovat zdící materiály, ocelové prvky, malty a další směsi, jejich množství, kvalitu a zásady skladování. Vše musí odpovídat projektové dokumentaci. Vstupní kontrolu provede stavbyvedoucí. O vstupní kontrole bude proveden zápis do knihy kontrol.

8.2 MEZIOPERAČNÍ

Kontrolu správného postupu zdění bude kontrolovat stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr, kontrola bude probíhat v průběhu provádění svislých konstrukcí. Kontrola klimatických podmínek, povětrnosti.

U zdění budeme sledovat zejména dodržení:

- správně vazby zdiva
- správnou polohu svislých stěn a rozměry zdiva dle PD
- přesné rozměry otvorů, prostupů a drážek dle PD
- Přítomnost a způsob osazení ocelových sloupků
- kontrola správného osazení, podmalování a skladby jednotlivých překladů.
- Přítomnost a způsob osazení ocelových nosníků

Kontrolujeme zejména svislost a rovinnost. Mezní odchylka vodorovnosti první vyrovnané vrstvy cihel nemá překročit při délce do 2,0 m \pm 5 mm

⁴ Bližší popis jednotlivých kontrol, bude řešen v samostatné kapitole (č. 8) tohoto dokumentu

8.3 VÝSTUPNÍ

Kontrolu výsledného stavu provede stavbyvedoucí po ukončení všech prací na svislých konstrukcích. Zdivo bude přeměřeno a zkontrolováno podle PD. Dále proběhne kontrola čistoty pracoviště. Při výstupní kontrole bude zkontrolováno zejména:

- dodržení rozměrů dle PD
- provedení zkoušek a kontrol, které vyplývají z technických norem
- dodržení podmínek prostředí pro zdění
- dodržení správné vazby cihel
- tloušťka a vyplnění spár
- rovinnost a rozměry zdiva
- uložení sloupků
- uložení překladů
- uložení ocelových nosníků
- kontrola maximálních odchylek
- shoda použitého materiálu

9 BEZPEČNOST A OCHRANA PRÁCE:

Při provádění bude dodrženo zejména:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., – n. v. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 185/2001 Sb., - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., §3 – Vyhláška o Katalogu odpadů, §3 – Katalog odpadů
- ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 0212–1 Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti

Při tomto procesu je nutno brát v potaz zvýšené riziko pádu z výšky nebo do hloubky, podrobně bude bezpečnost a ochrana zdraví při práci zpracována v samostatné příloze.

10 EKOLOGIE

Při provádění zděicích prací je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách staveniště.

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

- Zákon č. 185/2001 Sb., - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., §3 – Vyhláška o Katalogu odpadů, §3 – Katalog odpadů
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., – n. v. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Název	Kód	Způsob likvidace
Kovové odpady	02 01 10	Sběrna surovin
Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva (po tepelném zpracování)	10 12 08	Sběrný dvůr
Odpady z odmašťování, obsahující nebezpečné látky	11 01 13*	Skládkování**
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10*	Skládkování**
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	17 02 04*	Skládkování**
Jiné izolační materiály, které jsou, nebo obsahují nebezpečné látky	17 06 03*	Skládkování**
Komunální odpad	20 01	Sběrný dvůr

Tabulka 5-1 Vybrané druhy odpadů z katalogu odpadů

*Značí typ nebezpečného odpadu

**Skládkování= sběrna nebezpečných odpadů

11 LITERATURA

[1]; [2], zbylé, viz. kapitola „seznam použitých zdrojů“



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – KERAMICKÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

NÁZEV STAVBY:	Bytový dům v Bolaticích
MÍSTO STAVBY:	ulice Družstevní
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	Bolatice
INVESTOR:	SEP s.r.o., Pod Vilami 10, 140 00 Praha 4
PROJEKTANT:	SEPNET STUDIO, Středová 85, 735 62 Český Těšín – Koňakov
PROJEKČNÍ POČÁTEK:	±0,000 = 268,435 m. n. m., B. p. v./ Souřadnicový systém S-JTSK
POČET PODLAŽÍ:	3. NP
ZASTAVĚNÁ PLOCHA:	463,31m ²

CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY:

Stavební pozemek je umístěn v obci Bolatice a bude sloužit jako objekt, určený k trvalému bydlení. Hlavní vstupy do budovy jsou umístěny na severovýchodní straně budovy. Příjezdová cesta k objektu je situována na severovýchodní straně pozemku. Na hranici pozemku jsou vedeny veškeré stávající inženýrské sítě, na které se objekt napojí pomocí nových přípojek (Hranice stavebního pozemku jsou zakresleny v situaci. Přípojky jsou v této části etapy již zhotoveny.)

Objekt je rozdělen na dvě samostatné, oddělené sekce, čemuž napovídá i rozdělená otopná soustava, napojena každá zvlášť na svůj zdroj (kotel), umístěný ve 3. NP. Komplexně se jedná se o objekt se třemi nadzemními podlažími. Střešní konstrukce je dřevěná, pultová. Objekt se nachází na volném prostranství, kde z žádné strany není přímo dotčen případnými sousedními hranicemi.

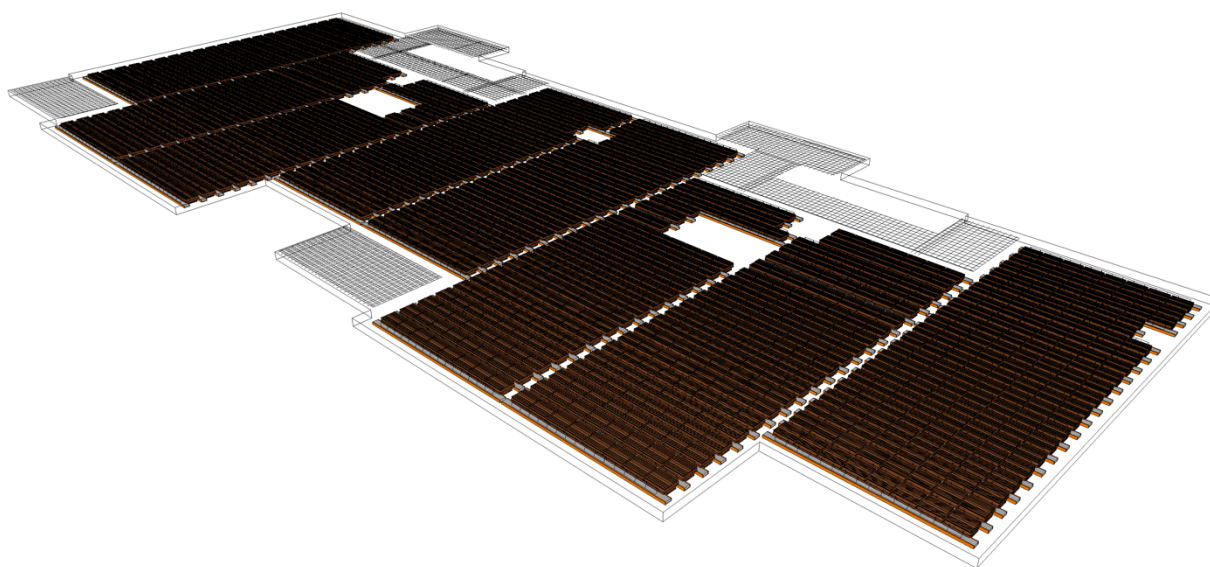
Objekt je zděný z keramických tvarovek Porotherm, vodorovné konstrukce jsou smíšené, keramo-betonové, kde je z větší části stropní konstrukce řešená skládanými keramickými stropy Porotherm o tloušťce 210 mm. Prostory chodeb, zejména v místech schodišť a balkonů jsou realizovány železobetonovými deskami. Překonání výškových rozdílů mezi jednotlivými podlažími je řešeno prefabrikovanými železobetonovými, schodišťovými, přímými rameny o osmnácti schodišťových stupních bez podest.

Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu, kde v horní části základových pasů jsou umístěny železobetonové ztužující věnce.

1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

Tento technologický předpis se věnuje realizaci vodorovných konstrukcí⁵ nad 1. NP a 2. NP. Obecně se jedná o smíšené konstrukční řešení, jak je popsáno výše, avšak tento technologický předpis se bude věnovat realizaci skládané stropní konstrukce systému Porotherm.

2 MATERIÁLY



Obrázek 6-1 Schéma stropní konstrukce 1. NP daného objektu, včetně výztuží žb desek

2.1 VÝPOČET MATERIÁLU

Skládaný strop bude ze systému Porotherm o celkové tloušťce 210 mm, skládající se z POT nosníků o velikosti 2 000, 3 750 a 4 250 mm, MIAKO stropních vložek 19/62,5 mm, bednění věnců věncovkami VT 8/21 PROFÍ, ztužující věnec a čtvercová karisít' o rozměru oka 150/6,0 x 150/6,0 mm. Keramický strop bude z důvodů technologie zmonolitněn betonovou zálivkou z betonu třídy C25/30, třída prostředí, konzistence viz. projektová dokumentace, výkresy výztuží pro jednotlivá podlaží. Podrobný výpočet ploch pro provádění vodorovných konstrukcí, včetně ztratného je uveden v příloženém dokumentu „B.2.1 - POLOŽKOVÝ ROZPOČET“.

⁵ Provádění vodorovných konstrukcí (keramických stropů a železobetonových stropů) bude probíhat současně, avšak technologické předpisy k těmto pracím jsou zpracovány oddělně pro snazší a jednodušší orientaci, proto se možná budou některé body u TP stropů keramických a železobetonových opakovat.

2.2 DOPRAVA MATERIÁLU

2.2.1 Primární doprava

Materiál pro skládané keramické stropy bude na stavbu dopraven společností Wienerberger.

Doprava čerstvé betonové směsi pro finální zálivku keramického stropu bude zajištěna společností Frischbeton, která zajistí potřebné stroje. Samotná dodávka a realizace bude následující: Čerpadlo betonové směsi Schwing S34X, bude umístěno na stavbě v požadované pozici, viz výkresová část „A.1.3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ, MECHANIZACE, BETONÁŽ“, ověření dosahu viz. kapitola č. 4 tohoto dokumentu „Návrh strojní sestavy“, přesněji: „diagram autočerpadla Schwing S34X“. Autodomíhávače s nástavbou Stetter o objemu 9 m³ budou k čerpadlu čerstvých betonových směsí přistavovány kontinuálně, a to vždy dle pokynu a načasování hlavního stavbyvedoucího.

Doprava výztuže, (čtvercových karisít) bude zajištěna pomocí nákladního automobilu Volvo.

Trasy jednotlivých dodávek materiálu, viz. dokument „Širší vztahy dopravních tras“.

2.2.2 Sekundární doprava

Vyskladnění z nákladního vozidla společnosti Wienerberger na požadované místo bude realizováno autojeřábem Tatra AD 20 T D. U stropních nosníků POT, je třeba dbát na skutečnost, že při skladování a dopravě nosníků je třeba zavěšovat, respektive podkládat nosníky ve vzdálenosti maximálně 500 mm od konců nosníků dřevěnými proklady o rozměru nejméně 40 x 20 mm. Proklady jednotlivých vrstev musí být uspořádány vždy svisle nad sebou a v místě svaru příčné výztuže s horní výztuží. Při ukládání nosníků na ložnou plochu dopravního prostředku musí na ní nosníky ležet v celé své délce. [10]

Svislá doprava vložek MIAKO a věncovek Porotherm do jednotlivých podlaží bude realizovaná pouze autojeřábem Tatra AD 20 T, jelikož se jedná o materiály na paletách, umístěných ve dvou kusech nad sebou.

Nákladní automobil MAN TGS 26,440 6x6 + HR FASSI F150, vyskladní dodávku betonářské výztuže ze stroje Volvo na příslušnou skladovací, zpevněnou plochu na staveništi.

Svislá doprava stropních prvků a výztuží, pro realizaci 1.NP, následně 2. NP bude prováděna pomocí autojeřábu Tatra AD 20 T.

Cementová malta, sloužící k podmazání jednotlivých POT nosníků, bude připravována ve stavební míchačce LESCHA S 230 HR 230 L/ 220 V a následně dopravována na potřebná místa v 1. NP a ve 2. NP, pomocnými dělníky.

Betonáž se bude provádět pomocí autočerpadla SCHWING S 34 X, podrobnější popis, viz. řádky výše.

2.3 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Výška slohy skladovaných nosníků POT bude maximálně 1,54 m. Nosníky se ukládají podle délek. Nosníky budou chráněny před povětrnostními vlivy nepromokavou plachtou.

Vložky MIAKO PTH, stejně jako věncovky Porootherm jsou dodávány zafóliované na vrtaných paletách rozměrů 1 180 x 1 000 mm. Skladování těchto palet bude na zpevněné ploše, mezi řadami palet budou vytvořeny průchozí uličky o minimální šířce 600 mm, maximální přípustné množství palet jsou dvě nad sebou (manipulace viz. sekundární doprava).

Svazky výztuží a karisítě budou skladovány na rovné zpevněné a odvodněné ploše, podloženy dřevěnými hranoly, které budou v maximální osové vzdálenosti 0,5 až 0,75 m tak, aby nedošlo ke znečištění nebo nežádoucím průhybům oceli, zkrátka aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné svazky výztuží ochránit před povětrnostními vlivy nepromokavou plachtou.

Na skládce bude také umístěno bednění, část bednění se umístí z nákladního automobilu pomocí autojeřábu do prostor 1. NP.

3 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

3.1 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Pracoviště bude převzato ve smluvním termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací. Předání pracoviště proběhne mezi vedoucím čtyř, která vyzdívala obvodové a vnitřní nosné zdivo (v tomto případě se jedná se o stejnou pracovní četu s menšími obměnami) a stavebním dozorem.

Součástí převzetí pracoviště bude převzetí dokumentace, nutné pro provedení vodorovných konstrukcí, dále budou převzaty zpevněné skladovací a manipulační plochy, uzamykatelné sklady, strojní vybavení, přípojky inženýrských sítí, stavební buňky, příjezdové cesty, které budou této etapě výstavby uzpůsobeny a pro tento proces nadimenzovány.

Před převzetím pracoviště bude provedena kontrola již zhotovených konstrukcí, nosné zdivo musí být vyzděno do požadované výšky 2 750 mm s maximální odchylkou, viz. mezioperační kontrola provádění zdění. Překontrolovány budou zejména rozměry zdiva, tvarová správnost a rovinnost stěn, soulad provedených svislých konstrukcí s projektovou dokumentací.

V případě zjištěné vady na již provedených konstrukcích, bude zaznamenán zápis, spolu s termínem odstranění těchto vad. Zápis bude stvrzen podpisem všech zúčastněných.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY

Obecně platnými pracovními podmínkami jsou, omezení pro práci ve výškách. Přerušení prací, při bouřkách, silném dešti, sněžení nebo tvoření námrazy.

Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s (síla větru 5 stupňů BF)⁶, při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, nebo v případech, kdy je silný vítr o rychlosti nad 11 m/s (síla větru 6 stupňů Bf).

Dohlednost v místě práce menší než 30 m.

Zdicí prvky je nutné chránit před deštěm a sněhem. Betonáž se nesmí provádět při teplotách nižších než +5 °C. Materiály je nutné chránit před deštěm. Při práci je třeba dávat pozor na ostatní konstrukce, aby nedošlo k jejich poškození. Pracovní doba je určena od 8:00 do 16:00.

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště bude před započítím výstavby oploceno mobilním, rozebíratelným oplocením výšky 2,0m, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních buněk. Dále jedna buňka pro stavbyvedoucího viz. dokument „Organizace výstavby“. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu, které budou napojeny na již vybudované přípojky objektu. Pohyb dopravních prostředků bude po zpevněné komunikaci. Zpevněné plochy budou v místě výrobního centra a u stavebních buněk, viz. příloha „Výkres zařízení staveniště“.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Proběhne seznámení pracovníků s technologickým postupem.

Následně všichni pracovníci stvrdí podpisem proškolení o BOZP. Vedoucí pracovní čety bude podrobně obeznámen s projektovou dokumentací a postupně bude předávat instrukce ostatním pracovníkům.

Pracovníci budou používat potřebné ochranné pracovní pomůcky.

⁶ Zkratka „Bf“ je Beaufortova stupnice síly větru

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ⁷

Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi, bezpečnosti a ochraně na pracovišti.

VÝČET PRACOVNÍKŮ

- SLOŽENÍ JEDNÉ PRACOVNÍ ČETY (CELKEM PRACOVNÍCH ČET: 2)

Vedoucí čety 1x

Vedoucí čety zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která musí odpovídat projektu a technologickému předpisu pro zdění.

Zedník – betonář 3 x

Pracovník je zodpovědný za kvalitu odvedené práce. Při provádění vodorovných konstrukcí bude organizovat průběh betonáže.

Vazač 4 x

Zajišťuje umístění a navázání výztuže ve stropní konstrukci, její množství, průřez.

Tesař 5 x

Zajišťuje zřízení bednění čel, prostupů apod.

Pomocný dělník 3 x

Pomocný dělník zajišťuje přesun a dodávku materiálu pro zedníky – betonáře, zejména stropních vložek, případně jiných příručních nástrojů, následně v průběhu betonáže zajišťují nežádoucí posuny a kmity hadice, čerpající betonovou směs.

- DOPROVODNÁ PRACOVNÍ SÍLA (OBSLUHA STROJŮ)

Řidič autojeřábu 1 x

Vazač břemen 1 x

Řidič autodomíchávače 1 x

Řidič autočerpadla 1 x

⁷ Následující personální složení je podobné jako složení pracovní čety pro realizaci svislých konstrukcí, systému Porotherm, tato pracovní četa je ale doplněna o některé další potřebné profese.

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY⁸

6.1 VELKÉ STROJE

- 4 x Autodomíchávač Stetter C3 AM 9 C, Mercedes Benz/ na jedno podlaží
- Čerpadlo betonové směsi Schwing S 34 X
- Autojeřáb Tatra AD 20 T
- Tahač Volvo s návěsem Schwarzmüller
- Nákladní automobil MAN TGS 26,440 6x6 + HR FASSI F150

6.2 ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ

- Stavební míchačka Lescha S 230 HR 230 L/ 220 V
- Stavební míchač malty SCHEPPACCH PM 1200
- Stavební vysavač Bosch GAS 15 Professional

6.3 POTŘEBNÉ DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

- Stavební vysavač BOSCH GAS 15 Professional
- Stavební míchačka LESCHA S 230 HR 230 L/ 220 V
- Stavební míchač malty SCHEPPACCH PM 1200
- Ruční ohýbačka profilů Bernardo WB 200
- Svářečka Gude MIG 190 KOMBI CO2
- Úhlová bruska BOSCH PWS 700-115 Compact
- Ponorný vibrátor EWO 50C
- Vibrační lišta RB – A

6.4 MĚŘÍCÍ POMŮCKY

- Nivelační přístroj BOSCH GOL 32 D, úhelník, svinovací metr, ocelové pravítko, mastná křída, tesařská tužka.

6.5 OCHRANÉ POMŮCKY (OOPP)

- pracovní rukavice
- pracovní obuv (2 druhy, pevná, gumová)
- ochranné pracovní oblečení
- ochranné brýle, svářecí ochranná kukla
- přilba

⁸ Bližší popis pracovních pomůcek, viz. kapitola (č.4) tohoto dokumentu

7 PRACOVNÍ POSTUP

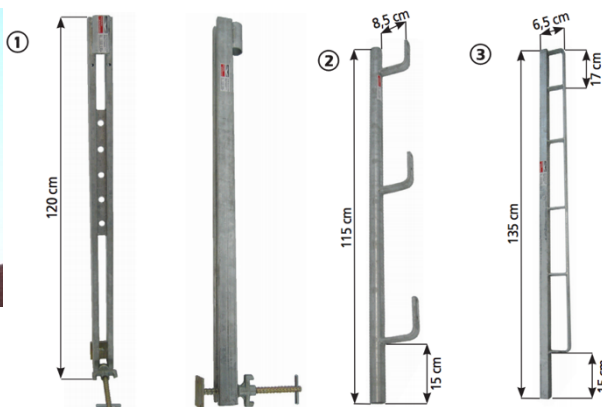
- Bednění čel, zřízení zábradelního záchytného systému VARIO

Následující bednění bude sloužit jako záchytný systém s funkcí bednění. Je plně nastavitelné. Bude prováděno společně s bedněním stropních konstrukcí, aby při betonáži a následném vyzdívání dalších podlaží bylo sníženo riziko pádu do volného prostoru na minimum, v neposlední řadě napomáhá podporování věncovek, které by mohly „odstřelit“ vlivem následných prací, nebo následné betonáže.

- Zakotvení podpěrného prvku libovolným způsobem do zdiva, ale vždy alespoň dvojicí šroubů o minimálním průměru 1,4 cm.
- Do zakotveného podpěrného prvku zasuneme diwag šroubovici s úchytným koncem.
- Rozmístění těchto prvků bude 700 mm, což je dle poskytovatele maximální přípustné rozpětí.
- Tyto prvky opatříme prkennými fošnami, čímž vytvoříme provizorní zábradlí. Je nutné, aby horní hrana fošny byla v minimální přípustné výškové úrovni 1 100 mm, což je ale zajištěno konstrukčním řešením těchto prvků. Kompletně sestavená záchytná konstrukce, viz. obrázky níže.



Obrázek 6-2 Záchytné čelní bednění [46]



Obrázek 6-3 Prvek, kotvený do zdiva [46]

Obrázek 6-4 Zábradelní hlavice [46]

- Osazení POT nosníků a asfaltového pásu

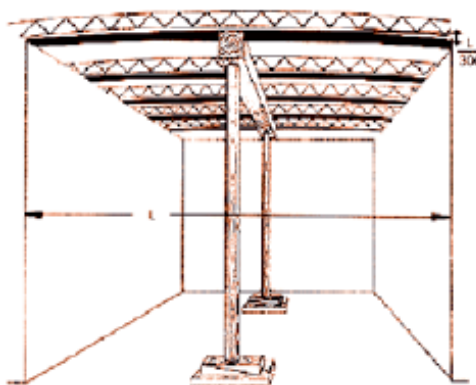
Použití těžkého asfaltového pásu, který se položí na nosné zdivo, a to pouze pod budoucí ztužující věnec (ne pod tepelnou izolaci věnce). Asfaltový pás se nepokládá nad překlady v místě nad otvorem.

Na těžký asfaltový pás, položený přímo na zdivo z broušených cihel se stropní nosníky ukládají přímo, v ostatních případech se ukládají do 10 mm tlustého lože z cementové malty. Pokud nebude provedena jiná konstrukční úprava, musí být skutečná délka uložení nosníku na každém konci nejméně 125 mm.

Dbáme zvýšené pozornosti při pokládce POT nosníků v místech provedení tzv. výměn. Umístění, množství POT nosníků a nosných výztuží s třmínky, pod označením „P1, P2, ... Pn“, dle výkresů 01.14 a 01.15.

- Podložení POT nosníků

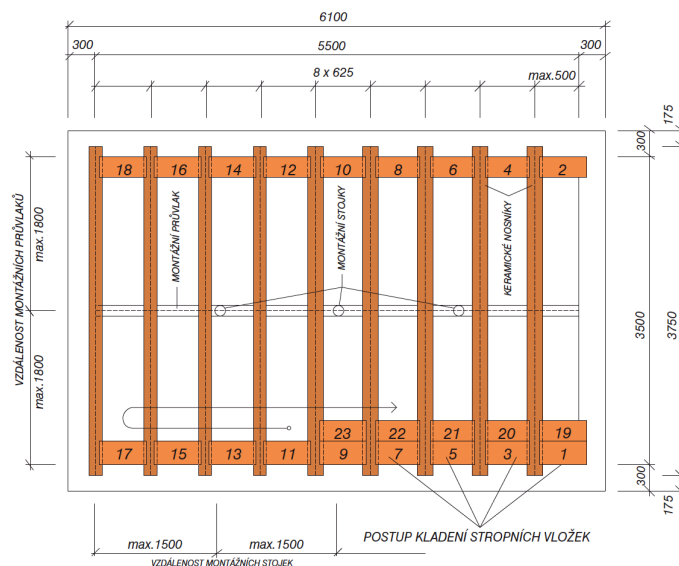
Nosníky je nutno podepřít vodorovnými, dřevěnými hranoly se sloupky, již při ukládání na nosné zdi symetricky tak, aby vzdálenost mezi podporami nebo podporou a nosnou zdí byla maximálně 1,8 m. Provizorní podpory musí být zavětrovány, podloženy a zaklínovány, osová vzdálenost sloupků ve směru podpor (hranolů) nesmí překročit 1,5 m, (viz obr. 2 Schéma montáže stropu (příklad)). Zhotovují-li se stropy ve více podlažích, musí stát sloupky svisle nad sebou. Únosnost podpor (průřezy hranolů a sloupků) musí být stanovena ve statickém výpočtu. U stropů, jejichž štíhlostní poměr, tj. (poměr světlého rozpětí „ls“ ku tloušťce „H“ stropní konstrukce) je větší než 15, doporučuje se při montáži nastavit vzepětí nosníků rovné $1/300$ rozpětí, (viz obr.1 Předpětí nosníků POT (příklad)). U nosníků se vzepětím je třeba dbát při betonáži na nutnost dodržení konstantní tloušťky betonu nad vložkami (horní povrch betonu kopíruje vzepětí). [10]



Obrázek 6-5 Předpětí nosníků POT (příklad) [10]

- Osazení MIAKO vložek

Vložky se kladou na sucho a na sraz na osazené a podepřené nosníky v řadách rovnoběžných s nosnou zdí, postupně od jednoho konce nosníků ke druhému, (viz. obr. Schéma montáže stropu (příklad)).



Obrázek 6-6 Schéma montáže stropu (příklad) [10]

- Osazení věncovek

Na okraj keramického stropu Porotherm osadíme bednicí, broušenou tvarovku (věncovku), osazujeme na maltu pro tenké spáry Porotherm Profi.

- Osazení tepelné izolace

Tepelnou izolaci umísťujeme hned za věncovku (z vnitřní strany), abychom dosáhli podstatného omezení vzniku tepelných mostů obvodových stěnových konstrukcí v místě styku se stropní konstrukcí. Tuto tepelnou izolaci je nutné na místě před samotnou betonáží zajistit, aby nedošlo k nechtěnému odstranění, ať už účinkem větru, nebo jakýmkoliv jiným vnějším faktorem.

- Bednění prostupů

Provedeme zřízení bednění v místech otvorů budoucích schodišť, dále se provede bednění u prostupů veškerých šachet a dalších otvorů, vedoucích z předchozího nebo do následujícího podlaží.

- Osazení ztužujících věnců a karisít

Po zhotovení bočního bednění se přistoupí k umístění ztužujících věnců na již připravený asfaltový pás a položení čtvercové výztuže. Svařované čtvercové sítě se stykují přesahem minimálně dvou ok. V průběhu provádění se musí dbát na čistotu podkladu, dodržení krytí výztuže pomocí distančních tělísek, vše budou provádět příslušní pracovníci-vazači. Výztuž bude umístěna do bednění 1. NP pomocí autojeřábu TATRA AD 20 T. Výztuž musí být umístěna ve správné poloze, dodrženy musí být průměry jednotlivých prutů, jejich krytí, u třmínků příslušná vzdálenost, to vše podle podrobného výkresu výztuže pro jednotlivá podlaží.

- Betonáž stropní konstrukce

Pomocí autočerpadla se beton dopraví na místo určení, čerstvý beton je dovážen autodomíchávačem. Betonáž začne z nejvzdálenějšího rohu budovy (východního). Dále musí být bráno v potaz, že maximální přípustná výška dopadu čerstvé betonové směsi do bednění je maximálně 1,5 m. Před zahájením samotné betonáže musíme zkontrolovat čistotu povrchu.

Betonáž bude prováděna odpovědnými pracovníky, autočerpadlo bude obsluhovat pověřená osoba a pomocní pracovníci budou zajišťovat plynulý postup betonáže, zabráňovat a usměrňovat případné nechtěné rázy hadice čerpadla.

Beton bude během betonáže zhutňován pomocí ponorného vibrátoru, důkladně se zhutní i beton v místě uloženého ztužujícího věnce. Po vybetonování se povrch urovná vibrační lištou. Po ukončení všech úkonů se beton musí ošetřovat min. 3 x denně kropením vodou.

- Odstranění podepření + odstranění extra bednění (prostupy, „čela“)

Kompletní odstranění podpěrných sloupků bude provedeno po 28 dnech od dokončení betonáže. Po dosažení minimální možné projektované únosnosti betonu se nejdříve odeberou mezilehlé stojky (bez trojnožek). Pomocí klínu se sníží stojky o cca 5 cm, nosníky se sklopí a odeberou se, následně se odeberou i bednicí desky. Stojky, hlavice, trojnožky se složí do přepravních palet. Takový materiál bude následně využit pro podpírání stropní konstrukce o podlaží výše. Bednicí desky se očistí od zbytků betonu a provede se jejich ošetření odbedňovacím přípravkem, a to po všech plochách i hranách.

8 JAKOST A KONTROLA KVALITY⁹

8.1 VSTUPNÍ

Vedoucí pracovní čtyř kontroluje rovinnost a výšku zdiva a osazení asfaltového pásu, dále kontrolují materiál, a to především údaje na dodacím listu s objednávkou (POT nosníky, MIAKO vložky, výztuže). Dle dodacího listu se zkontroluje každý jednotlivý materiál. Vizualně a pomocí metru se zkontrolují rozměry dílčích prvků. Zkontroluje se také bednění, podpěry, počet jednotlivých prvků a jejich stav.

8.2 MEZIOPERAČNÍ

Provádí ji vedoucí čtyř nebo stavbyvedoucí. Kontroluje se správnost montáže jednotlivých prvků skládaného stropu, a to postupně v průběhu celé této dílčí etapy výstavby.

Kontrolujeme zejména:

- Bednění čel věncovek (zábradelním záchytným systémem)
- Správnost osazení stropních nosníků
- Přítomnost a rozmístění podpěrných prvků
- Zabezpečení těchto prvků proti posunutí
- Způsob kladení stropních vložek
- Osazení věncovky
- Přítomnost tepelného izolantu a jeho zabezpečení proti povětrnostním podmínkám
- Bednění prostupů
- Způsob ukládání ztužujícího železobetonového věnce
- Způsob ukládání čtvercové, svařované sítě (karisítě)
- Průběh betonáže
- Odbedňování po dosažení požadovaných pevností
- Způsob nakládání s odpady

U všech, výše zmíněných kontrol provádíme zápis do stavebního deníku.

8.3 VÝSTUPNÍ

Kontroluje se rovinnost horního povrchu a spodního povrchu. Povolena odchylka je ± 5 mm při měření 2 m latí. Další kontrolou je kontrola výsledné pevnosti stropní konstrukce po odbednění a konečnou tloušťku stropu. Kontroluje se celkové provedení stropní konstrukce dle projektové dokumentace. Kontrola výsledné výškové úrovně. Kontrola předání a převzetí dokončené stropní konstrukce.

⁹ Bližší popis jednotlivých kontrol, bude řešen v samostatné kapitole (č.9) tohoto dokumentu

9 BEZPEČNOST A OCHRANA PRÁCE:

Při provádění bude dodrženo zejména:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., – n. v. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 185/2001 Sb., - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., §3 – Vyhláška o Katalogu odpadů, §3 – Katalog odpadů
- ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 0212–1 Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti

Při tomto procesu je nutno brát v potaz zvýšené riziko pádu z výšky nebo do hloubky, podrobně bude bezpečnost a ochrana zdraví při práci zpracována v samostatné příloze.

10 EKOLOGIE

Při provádění vodorovných konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách.

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

- Zákon č. 185/2001 Sb., - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., §3 – Vyhláška o Katalogu odpadů, §3 – Katalog odpadů
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., – N.V. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Název	Kód	Způsob likvidace
Kovové odpady	02 01 10	Sběrna surovin
Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva (po tepelném zpracování)	10 12 08	Sběrný dvůr
Odpady z odmašťování, obsahující nebezpečné látky	11 01 13*	Skládkování**
Hydraulické oleje obsahující PCB	13 01 01*	Skládkování*
Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	13 02 05*	Skládkování*
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10*	Skládkování**
Dřevo	17 02 01	Skládkování*
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	17 02 04*	Skládkování**
Železo a ocel	17 04 05	Sběrna surovin
Jiné izolační materiály, které jsou, nebo obsahují nebezpečné látky	17 06 03*	Skládkování**
Komunální odpad	20 01	Sběrný dvůr

Tabulka 6-1 Vybrané druhy odpadů z katalogu odpadů

*Značí typ nebezpečného odpadu

**Skládkování= sběrna nebezpečných odpadů

11 LITERATURA

[2], zbylé, viz. kapitola „seznam použitých zdrojů“



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE, SCHODIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

NÁZEV STAVBY:	Bytový dům v Bolaticích
MÍSTO STAVBY:	ulice Družstevní
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	Bolatice
INVESTOR:	SEP s.r.o., Pod Vilami 10, 140 00 Praha 4
PROJEKTANT:	SEPNET STUDIO, Středová 85, 735 62 Český Těšín – Koňakov
PROJEKČNÍ POČÁTEK:	±0,000 = 268,435 m. n. m., B. p. v./ Souřadnicový systém S-JTSK
POČET PODLAŽÍ:	3. NP
ZASTAVĚNÁ PLOCHA:	463,31m ²

CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ STAVBY:

Stavební pozemek je umístěn v obci Bolatice a bude sloužit jako objekt, určený k trvalému bydlení. Hlavní vstupy do budovy jsou umístěny na severovýchodní straně budovy. Příjezdová cesta k objektu je situována na severovýchodní straně pozemku. Na hranici pozemku jsou vedeny veškeré stávající inženýrské sítě, na které se objekt napojí pomocí nových přípojek (Hranice stavebního pozemku jsou zakresleny v situaci. Přípojky k inženýrským sítím jsou v této části etapy již zhotoveny.)

Objekt je rozdělen na dvě samostatné, oddělené sekce, čemuž napovídá i rozdělená otopná soustava, napojena každá zvlášť na svůj zdroj (kotel), umístěný ve 3. NP. Komplexně se jedná se o objekt se třemi nadzemními podlažími. Střešní konstrukce je dřevěná, pultová. Objekt se nachází na volném prostranství, kde z žádné strany není přímo dotčen případnými sousedními hranicemi.

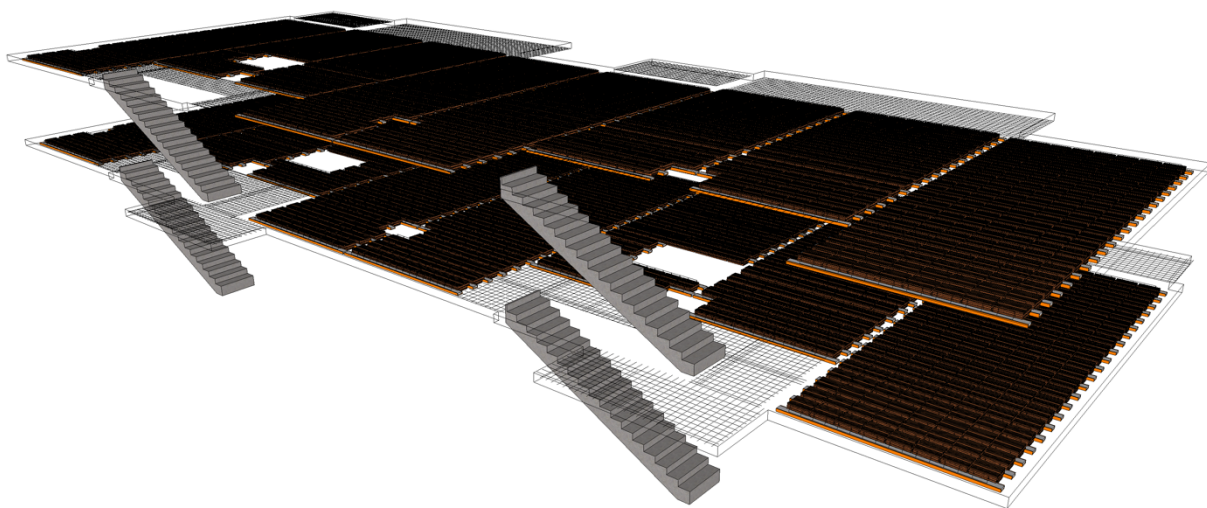
Objekt je zděný z keramických tvarovek Porotherm, vodorovné konstrukce jsou smíšené, keramo-betonové, kde z větší části je stropní konstrukce řešená skládanými keramickými stropy Porotherm o tloušťce 210 mm. Prostory chodeb, zejména v místech schodišť a balkonů jsou realizovány železobetonovými deskami. Překonání výškových rozdílů mezi jednotlivými podlažími je řešeno prefabrikovanými železobetonovými, schodišťovými, příčnými rameny o osmnácti schodišťových stupních bez podest.

Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu, kde v horní části základových pasů jsou umístěny železobetonové ztužující věnce.

1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

Tento technologický předpis se věnuje realizaci vodorovných konstrukcí¹⁰ nad 1. NP a 2. NP. Obecně se jedná o smíšené konstrukční řešení, jak je popsáno výše, avšak blíže se bude tento technologický předpis věnovat realizaci železobetonových stropů v místech chodeb, respektive schodišťových prostor a v místech balkonů.

2 MATERIÁLY



Obrázek 7-1 Schéma stropních konstrukcí v celém objektu

2.1 VÝPOČET MATERIÁLU

Železobetonový strop v místech umístění schodišťových přímých ramen bez podest bude realizovaný po důkladném vyhotovení bednicí formy od společnosti NOE. Použité typy výztuží jsou třmínky R6 a tyčové výztuže R6 a R12, třída použitého betonu bude C25/30, třída prostředí, konzistence viz. projektová dokumentace, výkresy výztuží pro jednotlivá podlaží.

Realizace převislých částí balkonů bude probíhat stejně, co se bednění a druhu použité výztuže týče, bude zde ale nutno věnovat pozornost umístění a provázání výztuže „isonosníků“ s vloženou tepelnou izolací, obchodní značky „FRANK egcobox- 210 mm Mz-D“ tak, aby došlo k požadovanému statickému spolupůsobení. Podrobný výpočet ploch pro provádění vodorovných konstrukcí, včetně ztrátého je uveden v příloženém dokumentu „Výkaz výměr“.

¹⁰ Provádění vodorovných konstrukcí (keramických stropů a železobetonových stropů) bude probíhat současně, avšak technologické předpisy k těmto pracím jsou zpracovány oddělně pro snazší a jednodušší orientaci, proto se možná budou některé body u TP stropů keramických a železobetonových opakovat.

2.2 DOPRAVA MATERIÁLU

2.2.1 Primární doprava

Materiál pro realizaci zbylých, železobetonových částí, tedy železobetonových desek, bude dopravován následovně: Dodávka a čerpání betonu viz. popis „primární doprava – keramický strop“ výše.

Doprava výztuže (tyčí a čtvercových karisít) na staveniště bude zajištěna pomocí automobilu MAN 26400 s Hydraulickou rukou.

Doprava prefabrikovaného schodiště realizována společností IP systém, sídlící v Olomouci, blíže popsáno v dokumentu „Širší vztahy dopravních tras“.

Doprava systémového bednění bude realizováno společností NOE.

Trasy jednotlivých dodávek materiálu, viz. kapitola č. 3 tohoto dokumentu „Situace stavby se širšími vztahy dopravních tras“.

2.2.2 Sekundární doprava

Nákladní automobil MAN 26400, pomocí hydraulické ruky vyskladní dodávku betonářské výztuže na příslušnou skladovací, zpevněnou plochu na staveništi.

Vykládka prefabrikovaných schodišťových ramen bude probíhat pomocí autojeřábu Tatra AD 20 na příslušnou skladovací plochu.

Svislá doprava systémového bednění a výztuží, pro realizaci 1.NP, následně 2. NP bude prováděna pomocí autojeřábu Tatra AD 20 T.

Betonáž se bude provádět pomocí autočerpadla SCHWING S 34 X, podrobnější popis, viz. řádky výše.

2.3 SKLADOVÁNÍ MATERIÁLU

Svazky výztuží a karisítě budou skladovány na rovné zpevněné a odvodněné ploše, podloženy dřevěnými hranoly, které budou v maximální osové vzdálenosti 0,5 až 0,75 m tak, aby nedošlo ke znečištění nebo nežádoucím průhybům oceli, zkrátka aby se vlastní tíhou nadměrně nedeformovaly. Dále je nutné svazky výztuží ochránit před povětrnostními vlivy nepromokavou plachtou.

Prefabrikované prvky schodiště budou ukládány na předem vymezenou zpevněnou plochu umístěnou u hlavní komunikace. Materiál bude skladován a prokládán dle nařízení výrobce tak, aby nedošlo ke znehodnocení a porušení. Dílce mohou být na staveništi skladovány do maximální výše 2,0 m.

Na skládce bude také umístěno bednění, část bednění se umístí z nákladního automobilu pomocí autojeřábu do prostor 1. NP.

3 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

3.1 PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ

Pracoviště bude převzato ve smluvním termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací. Předání pracoviště proběhne mezi vedoucím čety, která vyzdívala obvodové a vnitřní nosné zdivo (v tomto případě se jedná se o stejnou pracovní četu s menšími obměnami) a stavebním dozorem.

Součástí převzetí pracoviště bude převzetí dokumentace, nutné pro provedení vodorovných konstrukcí, dále budou převzaty zpevněné skladovací a manipulační plochy, uzamykatelné sklady, strojní vybavení, přípojky inženýrských sítí, stavební buňky, příjezdové cesty, které budou této etapě výstavby uzpůsobeny a pro tento proces nadimenzovány.

Před převzetím pracoviště bude provedena kontrola již zhotovených konstrukcí, nosné zdivo musí být vyzděno do požadované výšky 2 750 mm s maximální odchylkou viz. mezioperační kontrola provádění zdění. Překontrolovány budou zejména rozměry zdiva, tvarová správnost a rovinnost stěn, soulad provedených svislých konstrukcí s projektovou dokumentací.

V případě zjištěné vady na již provedených konstrukcích, bude zaznamenán zápis, spolu s termínem odstranění těchto vad. Zápis bude stvrzen podpisem všech zúčastněných.

4 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.1 POVĚTRNOSTNÍ A TEPLOTNÍ PODMÍNKY

Obecně platnými pracovními podmínkami jsou, omezení pro práci ve výškách. Přerušení prací při bouřkách, silném dešti, sněžení nebo tvoření námrazy.

Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s (síla větru 5 stupňů BF)¹¹, při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, nebo v případech, kdy je silný vítr o rychlosti nad 11 m/s (síla větru 6 stupňů Bf).

Dohlednost v místě práce menší než 30 m.

Zdící prvky je nutné chránit před deštěm a sněhem. Betonáž se nesmí provádět při teplotách nižších než +5 °C. Materiály je nutné chránit před deštěm. Při práci je třeba dávat pozor na ostatní konstrukce, aby nedošlo k jejich poškození. Pracovní doba je určena od 8:00 do 16:00.

¹¹ Zkratka „Bf“ je Beaufortova stupnice síly větru.

4.2 VYBAVENOST STAVENIŠTĚ

Staveniště bude před započítím výstavby oploceno mobilním, rozebíratelným oplocením výšky 2,0m, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální a hygienické zázemí pro pracovníky v podobě mobilních buněk. Dále jedna buňka pro stavbyvedoucího viz. dokument „Organizace výstavby“. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu, které budou napojeny na již vybudované přípojky objektu. Pohyb dopravních prostředků bude po zpevněné komunikaci. Zpevněné plochy budou v místě výrobního centra a u stavebních buněk, viz. příloha „Výkres zařízení staveniště“.

4.3 INSTRUKTÁŽ PRACOVNÍKŮ

Proběhne seznámení pracovníků s technologickým postupem.

Následně všichni pracovníci stvrdí podpisem proškolení o BOZP. Vedoucí pracovní čety bude podrobně obeznámen s projektovou dokumentací a postupně bude předávat instrukce ostatním pracovníkům.

Pracovníci budou používat potřebné ochranné pracovní pomůcky.

5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ¹²

Dělníci mají požadovanou kvalifikaci pro daný pracovní úkon. Všichni zaměstnanci budou seznámeni s bezpečnostními předpisy práce na staveništi, bezpečnosti a ochraně na pracovišti.

VÝČET PRACOVNÍKŮ

- SLOŽENÍ JEDNÉ PRACOVNÍ ČETY (CELKEM PRACOVNÍCH ČET: 2)

Vedoucí čety 1x

Vedoucí čety zodpovídá za organizaci práce uvnitř čety a za kvalitu provedené práce, která musí odpovídat projektu a technologickému předpisu pro zdění.

Zedník – betonář 3 x

Pracovník je zodpovědný za kvalitu odvedené práce. Při provádění vodorovných konstrukcí bude organizovat průběh betonáže.

Vazač 4 x

Zajišťuje umístění a navázání výztuže ve stropní konstrukci, její množství, průřez.

Tesař 5 x

Zajišťuje zřízení bednění čel, prostupů apod.

Pomocný dělník 3 x

Pomocný dělník zajišťuje přesun a dodávku materiálu pro zedníky – betonáře, zejména stropních vložek, případně jiných příručních nástrojů, následně v průběhu betonáže zajišťují nežádoucí posuny a kmity hadice, čerpající betonovou směs.

- DOPROVODNÁ PRACOVNÍ SÍLA (OBSLUHA STROJŮ)

Řidič autojeřábu 1 x

Vazač břemen 1 x

Řidič autodomíchávače 1 x

Řidič autočerpadla 1 x

¹² Následující personální složení je z důvodu organizace realizace těchto konstrukcí stejné, jako složení pracovní čety pro realizaci vodorovných konstrukcí, systému Porotherm.

6 STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY¹³

6.1 VELKÉ STROJE

- 1 x Autodomíchávač Stetter C3 AM 9 C, Mercedes Benz/ na jedno podlaží
- Čerpadlo betonové směsi Schwing S 34 X
- Autojeřáb Tatra AD 20 T
- Tahač Volvo s návěsem Schwarzmüller
- Nákladní automobil MAN TGS 26,440 6x6 + HR FASSI F150

6.2 ELEKTRICKÉ STROJE A NÁŘADÍ

- Stavební míchačka Lescha S 230 HR 230 L/ 220 V
- Stavební míchač malty SCHEPPACCH PM 1200
- Stavební vysavač Bosch GAS 15 Professional

6.3 POTŘEBNÉ DROBNÉ NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

- Stavební míchačka LESCHA S 230 HR 230 L/ 220 V
- Stavební míchač malty SCHEPPACCH PM 1200
- Ruční ohýbačka profilů Bernardo WB 200
- Svářečka Gude MIG 190 KOMBI CO2
- Úhlová bruska BOSCH PWS 700-115 Compact
- Ponorný vibrátor EWO 50C
- Vibrační lišta RB – A

6.4 MĚŘÍCÍ POMŮCKY

- Nivelační přístroj BOSCH GOL 32 D, úhelník, svinovací metr, ocelové pravítko, mastná křída, tesařská tužka.

6.5 OCHRANÉ POMŮCKY (OOPP)

- pracovní rukavice
- pracovní obuv (2 druhy, pevná, gumová)
- ochranné pracovní oblečení
- ochranné brýle, svářecí ochranná kukla
- přilba

¹³ Bližší popis pracovních pomůcek, viz. kapitola (č.4) tohoto dokumentu.

7 PRACOVNÍ POSTUP

- Montáž bednění

Realizace podpěrného bednění

- Připraví se stojky, na něž se nasadí vidlicová hlava, která se zajistí západkovým uzávěrem. Stojky se upraví do požadované výšky.
- Stojky s hlavicemi se opatří trojnožkou. Trojnožka zajišťuje svislou polohu stojky a přenáší i horizontální zatížení, které vzniká během bednění stropů.
- Vyměří se poloha stojek a do hlavic se osadí sekundární nosníky, musí být dodrženy jejich délky a rozestupy, stykovací délka musí být min. 150 mm a v tomto místě musí být stojka také umístěná.
- Na sekundární nosníky se osadí primární nosníky, pomocí pracovní vidlice.
- Na primární nosníky se pokladou bednicí desky, proti sklopení primárních nosníků je nutné jejich styk s bednicími deskami zajistit hřebíky.
- Provede se kontrola rovinnosti a vodorovnosti horního povrchu, případné dorovnání je umožněno rektifikovatelností stojek pomocí matic.
- Umístí se mezilehlé stojky (bez trojnožek), vytočí se na požadovanou výšku a zajistí.
- Horní povrch bednicích desek se opatří odbedňovacím přípravkem.

Provedeme zřízení bednění v místech otvorů budoucích schodišť, vedoucích z následujícího nebo do předchozího podlaží.

Realizace bednění čel stropních desek – z důvodu provádění keramických skládaných stropů současně se stropy monolitickými železobetonovými, bližší popis viz. předchozí TP – Keramické stropní konstrukce. (zábradelní systém VARIO).

- Osazení válcovaných nosníků

Válcované nosníky osadíme v místech tomu určených, dle projektové dokumentace, výkresu stropů 01.14 a 01.15.

- Ocelové válcované profily pokládáme na silný plech nebo betonový roznášecí kvádřík.
- Osazování takových profilů provádíme pomocí autojeřábu Tatra AD 20 T, kdy zedník tento (zavěšený) nosník správně výškově a prostorově napolohuje dle projektové dokumentace s přesahy min. 200 mm.
- Takto uložený nosník se stává ihned nosným, nevystává zde tedy potřeba jej dodatečně podpírat.
- Místo nad nosníkem se dozdí tvarovkami. (Vytvoření doklínování)

- Vázání výztuže

Po zhotovení bednění se přistoupí k umístění a vázání výztuže, musí se dbát na čistotu podkladu, dodržení krytí výztuže pomocí distančních tělísek, vše budou provádět příslušní pracovníci-vazači. Výztuž bude umístěna do bednění 1. NP pomocí autojeřábu TATRA AD 20 T. Výztuž musí být umístěna ve správné poloze, dodrženy musí být průměry jednotlivých prutů, jejich krytí, u třmínků příslušná vzdálenost, to vše podle podrobného výkresu výztuže pro jednotlivá podlaží.

- Osazení FRANK egcobox- 210 mm Mz-D (dále jen „isonosníků“)

Osazování kotvícího systému isonosníků s vloženou tepelnou izolací bude realizováno společně s vyvazováním výztuže v ostatních železobetonových deskách. Je nutné isonosníků správně výškově napolohovat a umístit dle PD vedle sebe, následně se provede spojení těchto isonosníků s výztuží keramických stropů, případně železobetonových desek pomocí svařování. Tímto postupem vytvoříme kompaktní celek, který je připraven pro následnou betonáž.

- Betonáž

Pomocí autočerpadla se beton dopraví na místo určení, čerstvý beton je dovážen autodomíchávačem. Betonáž začne z nejvzdálenějšího rohu budovy (východního). Dále musí být bráno v potaz, že maximální přípustná výška dopadu čerstvé betonové směsi do bednění je maximálně 1,5 m. Před zahájením samotné betonáže musíme zkontrolovat čistotu povrchu.

Betonáž bude prováděna odpovědnými pracovníky, autočerpadlo bude obsluhovat pověřená osoba a pomocní pracovníci budou zajišťovat plynulý postup betonáže, zabráňovat a usměrňovat případné nechtěné rázy hadice čerpadla.

Beton bude během betonáže zhutňován pomocí ponorného vibrátoru. Po vybetonování se povrch urovná vibrační lištou. Po ukončení všech úkonů se beton musí ošetřovat min. 3 x denně kropením vodou.

- Osazení prefabrikovaných (přímých, samostatných) schodišťových ramen

Připravenost k montáži schodiště¹⁴:

Je dokončena železobetonová stropní konstrukce, po dostatečném vyzrání (minimálně po 4 dnech) přistoupíme k samotnému osazení prefabrikátu.

Doprava schodišťových dílců ze skládky na místo montáže se provádí autojeřábem Tatra AD 20 T. Schodišťový blok se ponechává v závěsu jeřábu, dokud není provedeno jeho kotvení (ukotvení provádíme pomocí ocelových destiček, zabudovaných v blocích a spojkách).

Montážní postup¹⁵:

- Kontrola vertikálního a horizontálního založení nosného podkladu.
- V patře musí být osazeny ocelové kotevní destičky v podkladním betonu pro vzájemné zakotvení spodních schodišťových bloků.
- Na ozuby (z 1. NP do 2. NP), na dosedací ploše (v 1. NP) pro uložení spodní části schodišťových prefabrikátů se provede 15 mm maltové lože na něž se prefabrikát bude osazovat. Na horním ploše železobetonových čel jsou zabudovány ocelové destičky, které se pomocí přílozek přivaří k destičkám zabudovaným v horním ploše schodišťových bloků.
- Provedeme kontrolu kompletnosti bloku na skládce a jeho dopravu na místo montáže jeřábem. Před samotnou manipulací s prefabrikátem dbáme zvýšené pozornosti pro správné zavěšení na autojeřáb, tuto skutečnost zajišťuje zkušený vazač.
- Provedeme přesné osazení prefabrikátu na pozici do maltového lože.
- Za pomoci elektrodové svářečky provedeme vzájemné provaření zabudovaných ocelových destiček k zabudovaným ocelovým destičkám v podkladním betonu.
- Po provaření spojů a uložení prefabrikátu vznikne v místech uložení příčná i podélná spára, která bude následně zalita cementovou zálivkou.

V průběhu montážních prací je nutno kontrolovat soulad polohy osazovaných prvků s PD a také jejich vodorovnost a svislost. Ta bude kontrolována pomocí dvoumetrové hliníkové lati. Celkem se bude jednat o osazení 4 ks schodišťových ramen, kde hmotnost jednoho schodišťového ramene je do 3,0 t.

¹⁴ Schodiště se usazuje až po kompletním dokončení vodorovných konstrukcí, respektive po dostatečném vytvrdnutí, z tohoto důvodu neuvádím kontrolu osazování schodišťových ramen v mezioperačních kontrolách, ani v KZP – monolitické stropní konstrukce.

¹⁵ Na základě konzultace s Ing. Petrem Šmoldasem ze společnosti IP systém a.s. (dodavatel prefabrikovaného schodiště pro tento objekt), bude provedeno schodiště s „ozuby“ na koncích, pro jednodušší osazení na stropní konstrukci. (viz. příloha: B.3.1 STUDIE VYBRANÝCH ČÁSTÍ KONSTRUKCÍ)

- Odbednění

Částečné odbednění bude provedeno po cca 5 dnech, ale strop bude nadále podepřen pomocí stojek, aby nedošlo k nežádoucím průhybům, a to do doby 28 dní od dokončení betonáže. Po dosažení maximální projektované únosnosti betonu se nejdříve odeberou mezilehlé stojky (bez trojnožek). Pomocí klínu se sníží stojky o cca 5 cm, nosníky se sklopí a odeberou se, následně se odeberou i bednicí desky. Stojky, hlavice, trojnožky se složí do přepravních palet. Tento materiál bude dále využíván v následujících podlažích. Bednicí desky se očistí od zbytků betonu a provede se jejich ošetření odbedňovacím přípravkem, a to po všech plochách i hranách.

8 JAKOST A KONTROLA KVALITY¹⁶

8.1 VSTUPNÍ

Vedoucí pracovní čety kontroluje rovinnost a výšku zdiva a osazení asfaltového pásu, dále kontroluje materiál a to především údaje na dodacím listu s objednávkou (třída betonu, konzistence, stupeň vlivu prostředí, zrno kameniva). Dle dodacího listu se zkontroluje výztuž. Vizuálně a pomocí metru se zkontroluje u výztuže stupeň narušení korozí, délka prutů a průměr. Zkontroluje se také bednění, počet jednotlivých prvků a jejich stav.

8.2 MEZIOPERAČNÍ

Provádí ji vedoucí čety nebo stavbyvedoucí. Kontroluje se správnost montáže bednění, shoda s PD, kontrola vybednění kolem prostupů, rovinnost zabetonované plochy, pomocí nivelačního přístroje tuhost a stabilita bednění. Kontroluje se umístění bednicích desek a dořezů, nesmí nikde vzniknout mezery, kterými by mohl beton vytékat. Kontroluje se také přítomnost provedení nátěru bednění, který se mj. nesmí dostat na betonářskou ocel z důvodu jejího znehodnocení. Je nutné kontrolovat osazení distančních podložek, jejich vzdálenost, počet a umístění výztuže – množství a poloha prutů. Během betonáže se kontroluje hutnění, tl. betonované vrstvy a rovinnost. Kontroluje se ošetřování betonu a nabývání požadované pevnosti. Součástí kontroly je správný postup odbedňování. Odstranění přebytečného betonu na deskách.

¹⁶ Bližší popis jednotlivých kontrol, bude řešen v samostatné kapitole (č.10) tohoto dokumentu.

8.3 VÝSTUPNÍ

Kontroluje se rovinnost horního povrchu a spodního povrchu. Povolena odchylka je ± 5 mm při měření 2 m latí. Další kontrolou je kontrola výsledné pevnosti stropní konstrukce po odbednění a konečnou tloušťku stropu. Kontroluje se celkové provedení stropní konstrukce dle projektové dokumentace. Kontrola výsledné výškové úrovně. Kontrola předání a převzetí dokončené stropní konstrukce.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA PRÁCE:

Při provádění bude dodrženo zejména:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., – n. v. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., - Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 185/2001 Sb., - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., §3 – Vyhláška o Katalogu odpadů, §3 – Katalog odpadů
- ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 0212–1 Geometrická přesnost ve výstavbě, kontrola přesnosti

Při tomto procesu je nutno brát v potaz zvýšené riziko pádu z výšky nebo do hloubky, podrobně bude bezpečnost a ochrana zdraví při práci zpracována v samostatné příloze.

10 EKOLOGIE

Při provádění vodorovných konstrukcí je potřeba minimalizovat vliv činnosti na životní prostředí. Používaná mechanizace, musí být v dobrém technickém stavu, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem. Na stavbě musí být dodržovány časové limity pro provádění hlučných prací. Znečištěné automobily a ostatní mechanizace musí být před odjezdem ze stavby očištěny. Případně musí být prováděno čištění komunikací. Mechanizace by měla být odstavena na zpevněných plochách.

NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

- Zákon č. 185/2001 Sb., - Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů
- Vyhláška č. 93/2016 Sb., §3 – Vyhláška o Katalogu odpadů, §3 – Katalog odpadů
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., – n. v. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Název	Kód	Způsob likvidace
Kovové odpady	02 01 10	Sběrna surovin
Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva (po tepelném zpracování)	10 12 08	Sběrný dvůr
Odpady z odmašťování, obsahující nebezpečné látky	11 01 13*	Skládkování**
Hydraulické oleje obsahující PCB	13 01 01*	Skládkování*
Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	13 02 05*	Skládkování*
Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10*	Skládkování**
Dřevo	17 02 01	Skládkování*
Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	17 02 04*	Skládkování**
Železo a ocel	17 04 05	Sběrna surovin
Jiné izolační materiály, které jsou, nebo obsahují nebezpečné látky	17 06 03*	Skládkování**
Komunální odpad	20 01	Sběrný dvůr

Tabulka 7-1 Vybrané druhy odpadů z katalogu odpadů

*Značí typ nebezpečného odpadu

**Skládkování= sběrna nebezpečných odpadů

11 LITERATURA

[3], zbylé, viz. kapitola „seznam použitých zdrojů“



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – ZDĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ZDĚNÍ

NÁZEV KONTROLY		POPIS KONTROLY	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	PROVEDENÍ KONTROLY	MĚŘÍCÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Převzetí pracoviště - kontrola přístupnosti	N.V. 591/2006 Sb.	Vizuálně	Jednorázově	TDI, HSV	-		Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____
	2	Kontrola přípojných míst	PD	Vizuálně	Jednorázově	TDI, HSV	-		Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____
	3	Kontrola PD a jiných dokumentů	vyhl. č. 62/2013 Sb., zákon č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 268/2009 Sb.,	Vizuálně	Jednorázově	TDI, HSV	-		Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____
	4	Kontrola vyměření rohů	ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2	Vizuálně, měřením	Jednorázově	HSV, GEO	m		Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____
	5	Kontrola podkladu	ČSN 73 0205, PD	Vizuálně, měřením	Jednorázově	HSV, M	-		Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____
	6	Kontrola dodaného materiálu	PD, DL, PŘP	Vizuálně, měřením	Prů každé dodávce	HSV, M	m		Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____	Jméno: _____ Datum: _____ Podpis: _____

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ZDĚNÍ

NÁZEV KONTROLY		POPIS KONTROLY	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	PROVEDENÍ KONTROLY	MĚŘÍCÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
MEZIOPERAČNÍ	7	Kontrola klimatických podmínek		Kontrola klimatických podmínek podle TP	TP	Vizuálně, měřením	Denně, průběžně	HSV	°C, m/s, m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	8	Kontrola ochranných pomůcek a BOZP	N.V. 591/2006 Sb., N.V. 362/2005 Sb., zákon č. 262/2006 Sb. zákon č.	Kontrola dodržení použití ochranných pomůcek a dodržení pravidel BOZP	Vizuálně	Průběžně	HSV		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	9	Kontrola pracovníků	certifikáty, průkazy podle ČSN EN ISO 9712	Kontrola kvalifikovanosti	Vizuálně	Průběžně	M		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	10	Kontrola strojů	N.V. 591/2006 Sb.	Kontrola technického stavu strojů	Vizuálně	Průběžně	STR		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	11	Kontrola zabezpečení strojů v případě přerušení prací	N.V. 591/2006 Sb.	Kontrola strojů v době přerušení prací	Vizuálně	Průběžně	STR		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	12	Kontrola skladování materiálu		Kontrola správného uskladnění materiálu	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	13	Kontrola vytýčení polohy stěn	PD, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0212-1	Kontrola správnosti vytýčení podle PD	Vizuálně, měřením	Jednorázově	HSV, M, GEO		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	14	Kontrola provádění zdění	PD, TP, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0212-3	Kontrola rovinnosti, svislosti, převázání a tloušťky spar, kvalita malty	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	15	Kontrola otvorů ve zdi	PD, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0212-1	Kontrola dodržení rozměrů a polohy otvorů	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	16	Kontrola lešení	ČSN 73 8101, N.V. 362/2005 Sb.,	Kontrola výšky, stability a umístění	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	17	Kontrola překladů	TP, PD	Kontrola vodorovnosti, délky uložení, tloušťka lože	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	18	Kontrola ochrany konstrukcí proti povětrnosti	TP	Kontrola ochrany zhotovených konstrukcí	Vizuálně	Jednorázově	HSV, M		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN ZDĚNÍ

NÁZEV KONTROLY		POPIS KONTROLY	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	PROVEDENÍ KONTROLY	MĚŘÍCÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VÝSTUPNÍ	19	Kontrola geometrické přesnosti	PD, TP, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0212-1, ČSN 73 0205	Vizuálně, měřením	Jednorázově	TDI, HSV, GEO	m		Jméno:	Jméno:	Jméno:
	20	Kontrola geometrické přesnosti otvorů							Datum:	Datum:	Datum:
	21	Kontrola čistoty staveniště							Podpis:	Podpis:	Podpis:

VYSVĚTLIVKY, ZKRATKY

Kontrolní orgán:

TDI- technický dozor investora
HSV - stavbyvedoucí
M - mistr
STR- strojník
GEO- geodet

Další použité zkratky:

PD - projektová dokumentace
TP - technologický předpis
DL- dodací list
PRP - předávací protokol

Výčet zákonů a norem:

- [47] zákon č. 262/2006 Sb.,
[48] zákon č. 185/2001 Sb.,
[49] zákon č. 183/2006 Sb.,
[50] zákon č. 88/2016 Sb.,

Zákoník práce
Zákon o odpadech
Stavební zákon
Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
O dokumentaci staveb
Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
O technických požadavcích na stavby
Vyhláška o Katalogu odpadů
O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Přesnost vytýčování staveb – část 1: Základní požadavky
Přesnost vytýčování staveb – část 2: Vytýčovací odchylky
Geometrická přesnost ve výstavbě
Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti, Část 3: pozemní stavební objekty
Navrhování zděných konstrukcí - část 2: volba materiálu, konstruování a provádění zdva
Lešení - Společná ustanovení; 3.8 pojízdná lešení
Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT
- [51] vyhláška (původně 499/2006 Sb.), ve znění novely č. 62/ 2013 Sb.,
[52] vyhláška č. 387/ 2016 Sb.,
[53] vyhláška č. 268/ 2009 Sb.,
[54] vyhláška č. 93/2016 Sb., §3
[55] nařízení vlády 591/ 2006 Sb., ve znění novel
[56] nařízení vlády 362/ 2005 Sb.,
[57] ČSN 73 0420-1
[58] ČSN 73 0420-2
[59] ČSN 73 0205
[60] ČSN 73 0210-1
[60] ČSN 73 0212-1 ... -3
[61] ČSN EN 1996-2 + Z1
[62] ČSN 73 8101
[63] ČSN EN ISO 9712

KONTROLA VSTUPNÍ

1 Převzetí pracoviště

Při této kontrole zkontroluje stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora. Kontrola přístupových cest, přítomnost oplocení, značení a označení staveniště. Kontrola přítomnosti a stavu skladovacích ploch.

Tato kontrola se provede jednorázově a provede se o ní zápis do stavebního deníku.

2 Kontrola přípojných míst

Tuto kontrolu provede opět stavbyvedoucí nebo mistr, zkontrolují:

- Elektrická přípojka
- Vodovodní přípojka
- Odpadní přípojka

Tato kontrola proběhne jednorázově, následně bude zapsána do stavebního deníku.

3 Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora zkontrolují projektovou dokumentaci, její kompletnost, úplnost a také její provedení autorizovanou osobou. Dále kontroluje způsob ochrany životního prostředí, případně se řeší, jak bude nakládáno s odpady.

Tato kontrola proběhne také jednorázově a zapíše se do stavebního deníku.

Dále kontroluje způsob ochrany životního prostředí, případně se řeší, jak bude nakládáno s odpady.

4 Kontrola vyměření rohů

Stavbyvedoucí a mistr zkontrolují, zda vyměřené rohy svislých zděných konstrukcí odpovídají projektové dokumentaci. Provedení kontroly bude realizováno jednorázově.

Rozměr a nebo b (m)	Mezní vytyčovací odchylka (mm)	
	Obvodové zdivo	Výkop pro základy
$a, b \leq 25$	± 12	± 50
$25 \leq a, b \leq 40$	± 20	± 80
$a, b \geq 40$	$\pm a/2000, \pm b/2000$	$\pm a/5000, \pm b/5000$

Obrázek 8-1 Mezní vytyčovací odchylky pro zděné konstrukce

5 Kontrola podkladu

Stavbyvedoucí provede kontrolu podkladu základové konstrukce, (včetně přítomnosti hydroizolace jejího vhodného řešení v místech jednotlivých prostupů), v následujících podlažích potom kontroluje podklady, respektive samotné stropní desky předešlých podlaží.

Kontroluje se, jestli se jejich výšková úroveň shoduje s projektovou dokumentací, mimo jiné zkontroluje i čistotu podkladu (povrchu). Odchylka rovinnosti podkladu je 5 mm na 2 m lati (není-li stanoveno výrobcem jinak).

Provedení této kontroly je pouze jednorázové. O této kontrole musí být proveden zápis do stavebního deníku.

6 Kontrola dodaného materiálu

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují při každé dodávce, zda dodaný materiál odpovídá požadované kvalitě, jestli se materiál shoduje s tím, který je uvedený v projektové dokumentaci a zda souhlasí množství.

KONTROLA MEZIOPERAČNÍ

7 Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí a mistr kontroluje průběžně, zda jsou klimatické podmínky příznivé a je-li případně nutno přistoupit k ochranným opatřením nebo práci zastaví. Pokaždé zapíše do stavebního deníku.

- Zdění by mělo být prováděno při teplotě +5 až +30 °C.
- Při teplotě vyšší +10 °C se doporučuje cihly navlhčit před nanášením malty.
- Při zdění za teplot okolo 0 °C doporučujeme používat zimní variantu pojiv.
- Již provedené zdivo chráníme před povětrnostními vlivy.
- Zdicí prvky nesmí být namrzlé, mastné, zaprášené nebo jinak znečištěné.

Nepříznivými podmínkami se rozumí:

- Pokles teploty pod 5 °C, pak je nutné zahřívat záměsovou vodu (max. +60 °C) a chránit konstrukci i materiál proti navlhnutí
- Při poklesu pod 0 °C se již ohřívá i kamenivo a musí se použít malta o stupeň vyšší a teplota ukládaných prvků nesmí ani v jednom případě klesnout pod 10 °C

Přerušeni prací, při bouřkách, silném dešti, sněžení nebo tvoření námrazy.

Čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s (síla větru 5 stupňů BF)¹⁷, při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, nebo v případech, kdy je silný vítr o rychlosti nad 11 m/s (síla větru 6 stupňů Bf), nebo v případech, kdy dohlednost v místě práce menší než 30 m.

8 Kontrola ochranných pomůcek a BOZP

Mistr a stavbyvedoucí průběžně kontrolují, zda zaměstnanci dodržují používání ochranných pomůcek a pravidla pro bezpečnost práce. Tyto pomůcky zabraňují případnému zranění. Mezi tyto pomůcky se řadí například ochranná přilba, vesta, pevná pracovní obuv a rukavice.

¹⁷ Zkratka „Bf“ je Beaufortova stupnice síly větru.

9 Kontrola způsobilosti dělníků

Mistr průběžně kontroluje, zda jsou dělníci způsobilí a u těch dělníků, kteří obsluhují technická zařízení musí být zkontrolovány jejich průkazy. Dále může být kontrolována způsobilost ve smyslu, práce pod vlivem drog, alkoholu nebo jiných omamných a psychotropních látek. Řidiči nákladních vozů musí mít platný řidičský průkaz. Výsledky kontroly zapíše mistr do stavebního deníku.

10 Kontrola strojů

Stavbyvedoucí se strojníkem kontrolují průběžně technický stav používaných strojů o těchto kontrolách, provedou zápis do stavebního deníku. Stroje nesmí vykazovat žádné poškození, které by mohlo ohrozit bezpečnost zaměstnanců.

11 Kontrola strojů při přerušení prací

Mistr se strojníkem kontrolují stroje při přerušení prací. Stroj musí být zajištěn proti pohybu, aby neohrozil bezpečnost lidí vyskytujících se v prostoru staveniště.

12 Kontrola skladování materiálů

Mistr a stavbyvedoucí kontrolují řádné uskladnění materiálů, o této kontrole udělají zápis do stavebního deníku.

Materiál skladovaný na paletách musí být řádně uskladněn na pevném povrchu, na skladovacích plochách na sobě nesmí být více než dvě palety, musí být postaveny přímo nad sebou, nesmí být stohovány nepravdělně, kde by hrozilo pádu vrchní palety. Tyto palety pak musí být skladovány tak, aby mezi nimi byl dost velký prostor pro pohyb zaměstnanců, a aby mohly být řádně připevněny k jeřábu při manipulaci.

13 Kontrola vytyčení polohy stěn

Mistr a stavbyvedoucí zkontrolují vytyčení stěn, zda vytyčení odpovídá předepsané poloze v projektové dokumentaci, dále musí být proveden o této kontrole zápis do stavebního deníku.

Půdorysné rozměry:

- do 25 m, tak ± 12 mm,
- pokud 25–40 m, tak ± 20 mm
- když větší než 40 m, tak $\pm \text{rozměr}/2000$

14 Kontrola provádění zdivení

Mistr stavbyvedoucí průběžně kontroluje rovinnost a svislost, také převazbu a tloušťku spár.

Odchyšky svislosti:

do 2,5m výšky stěny ± 5 mm

od 2,5 do 4 m ± 8 mm

nad 4 m ± 12 mm

Odchyšky rovinnosti:

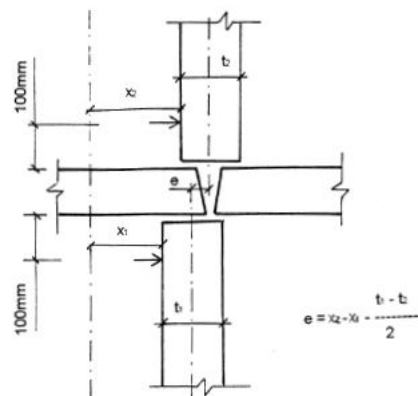
do 1 m ± 5 mm

od 1 do 4 m ± 12 mm

od 4 do 10 ± 15 mm

od 10 do 16 ± 20 mm

nad 16 m ± 25 mm.



Obrázek 8-2 Návaznost (excentricita) sloupů a stěn ve svislém směru (ČSN 73 0212-3)

Tloušťky spár musí být konstantní po celé délce zdiva, malta přetékaající přes zdící prvky musí být ihned odstraněna. Tloušťka tenkovrstvých spár dle pokynů výrobce Porotherm je 3 mm.

Správné provázání rohů a zdiva.

Kontrola kvality malty (viz. technický list výrobce) norma EN 1015-11 + A1 (Zkušební metody malt pro zdivo)

15 Kontrola otvorů ve zdi

Mistr a stavbyvedoucí průběžně kontroluje dodržení velikosti otvorů a jejich polohy. Polohy a rozměry musí odpovídat projektové dokumentaci, musí být dodržena výška parapetů, určených projektovou dokumentací, přítomnost ocelových zárubní podle PD. Následně bude proveden zápis do stavebního deníku.

16 Kontrola lešení

Mistr a stavbyvedoucí také průběžně kontrolují výšku, stabilitu a umístění pojízdného lešení. Lešení musí zajišťovat stabilní podloží pro zedníky, kteří pracují na zdění od výšky zdi 1,5metru (druhá pracovní výška), kdy již není možné zdění z podlahy. Lešení musí být během prací zajištěno proti jakémukoliv pohybu.

17 Kontrola uložení překladů, nosníků a sloupků

Mistr a stavbyvedoucí průběžně kontroluje vodorovnost a také minimální uložení překladů. U nenosných překladů je stabilita zajištěna pomocí podpěr, ty musí být průběžně kontrolovány, zda nedošlo k jejich poškození, než bude nad překladem provedena nadezdívka, tímto spolupůsobením vznikne nosný překlad. Jelikož se na stavbě nachází různé délky překladů, délka uložení se může lišit, při délce překladu v rozmezí od 1 000 do 1 750 mm je minimální délka uložení rovna 125 mm z každé strany. Při délce překladu v rozmezí od 2 000 do 2 250 mm je minimální délka uložení rovna 200 mm z každé strany. Při délce překladu v rozmezí od 2 500 do 3 500 mm je minimální délka uložení rovna 250 mm z každé strany. Kontrola usazení překladů do cementového lože tl. 12 mm.

V tomto bodě kontroly se bude kontrolovat i přítomnost a rozmístění ocelových nosníků a ocelových sloupků, dle PD. Kontroluje se i správný montážní postup dle TP. Bude proveden zápis do stavebního deníku

18 Kontrola chránění proti povětrnosti

Mistr také kontroluje, zda jsou zhotovené stěny dostatečně chráněny proti dešti, či jiným klimatickým vlivům, aby nedošlo k jejich poškození. Musí být proveden zápis do stavebního deníku.

KONTROLA VÝSTUPNÍ

19 Kontrola geodetické přesnosti zdí

Stavbyvedoucí s technickým dozorem investora zkontrolují rovinnost, svislost a kolmost provedených stěn v souladu s předloženou, odsouhlasenou projektovou dokumentací. O této kontrole provedou zápis do stavebního deníku.

20 Kontrola geodetické přesnosti otvorů

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou kontrolu polohy, rozměrů a kolmosti provedených otvorů. Rozměry a polohy musí odpovídat projektové dokumentaci a musí být dodrženy také předepsané výšky parapetů u všech otvorů. Bude proveden zápis do stavebního deníku.

21 Kontrola výsledného vzhledu a čistoty staveniště

Stavbyvedoucí a technický dozor investora provedou po ukončení všech prací kontrolu výsledného vzhledu konstrukce a čistotu staveniště, než dojde k jeho předání, aby mohly začít práce na další etapě řešeného objektu. Veškeré vzniklé odpady musí být řádně odstraněny a musí být proveden úklid v jednotlivých podlažích. O této kontrole provedou zápis do stavebního deníku.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – KERAMICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN SKLÁDANÝCH STROPŮ

NÁZEV KONTROL Y		POPIS KONTROL Y	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROL Y	ČETNOST KONTROL Y	PROVEDENÍ KONTROL Y	MĚŘÍČÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROL Y	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Kontrola PD	vyhl. č. 62/2013 Sb., zákon č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 268/2009 Sb.,	Vizuálně	Jednorázově	TDI, HSV	-		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Kontrola dodaného materiálu	PD, DL, PŘP	Vizuálně, měřením	př každé dodávce	HSV, M	m		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Kontrola skladování materiálu	TP	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M	m		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Kontrola rovinnosti a čistoty svaislých nosných konstrukcí	PD, TP, ČSN 73 0210-1	Vizuálně, měřením	Jednorázově	HSV, M	m		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

KONTROLNÍ A ZKUSĚBNÍ PLÁN SKLÁDANÝCH STŘEPŮ

NÁZEV KONTROLY		POPIS KONTROLY	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	PROVEDENÍ KONTROLY	MĚŘÍCÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PREVZAL
MEZIOPERAČNÍ	5	Kontrola ochranných pomůcek a BOZP	Kontrola dodržení použití ochranných pomůcek a dodržení pravidel BOZP	N.V. 591/2006 Sb., N.V. 362/2005 Sb., zákon č. 262/2006 Sb., zákon č.	Vizuální	Průběžně	HSV	(viz textová část)	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	6	Kontrola pracovníků	Kontrola kvalifikovanosti	certifikáty, průkazy podle ČSN EN ISO 9712	Vizuální	Průběžně	M	-	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	7	Kontrola strojů	Kontrola technického stavu strojů	N.V. 591/2006 Sb.	Vizuální	Průběžně	STR	-	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	8	Kontrola rozmístění podpůrných a bednicích prvků	Rozmístění, počet, průměry řeziva dle stat. výpočtu správné výškové osazení	PD, TP, statický výpočet	Vizuální, měřením	Jednorázově	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	9	Kontrola osazení stropních nosníků a podkladního materiálu	Rozmístění, počet, délky, osové vzdálenosti, podepření a uložení osazení	PD, TP	Vizuální, měřením	Průběžně	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	10	Kontrola osazení stropních vložek	Rozmístění dle dokumentace, počet, osazení snížených tvarovek, kontrola prostupů	PD, TP	Vizuální, měřením	Průběžně	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	11	Kontrola osazení věncovek	Správnost výškového osazení horní hrany věncovky, svislost, asfaltový pás	PD, TP, ČSN 73 0210-1	Vizuální, měřením	Průběžně	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	12	Kontrola umístění tepelné izolace	Kompletní osazení tepelného izolantu, tloušťka	PD, TP	Vizuální, měřením	Průběžně	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	13	Kontrola polohy a množství betonářské výztuže	Kontr. vyztužení zružujících věnců, plošná význuž s karisíti, provázanost, krytí	PD, TP, statický výpočet	Vizuální, měřením	Jednorázově	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	14	Kontrola betonové směsi	Kontrola konzistence, přísady, příměsy	DL, TP, ČSN EN 13670	Měření, zkoušením	Průběžně	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	15	Kontrola vibrování, rovinnosti	Kontrola vibrování, finálního povrchu po rozliti, povrchová úprava apod.	PD, ČSN EN 13670, ČSN 73 0210-1	Vizuální, měřením	Průběžně	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	16	Kontrola ošetřování betonové směsi	Kontrola vnějších vlivů na směs, eliminace těchto účinků	TP, ČSN EN 13670	Vizuální, měřením	Průběžně	HSV, M	°C	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	17	Kontrola odbednění	Kontrola odbednění věncovek a podpůrných konstrukcí pod nosníky	PD, ČSN 73 0212-1	Vizuální, měřením	Průběžně	HSV, M	m	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN SKLÁDANÝCH STIROPŮ

NÁZEV KONTROLY		POPIS KONTROLY	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	PROVEDENÍ KONTROLY	MĚŘÍČÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VÝSTUPNÍ	18	Kontrola rovinnosti stropní konstrukce	PD, TP, ČSN 73 0210-1	Vizuálně, měřením	Jednorázově	TDL, HSV	m		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	19	Kontrola předání a převzetí díla	zákon č. 185/2001 Sb., vyhl. č. 93/2016Sb., §3 , vyhl. č. 387/2016 Sb.,	Vizuálně	Jednorázově	TDL, HSV	-		Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

VYSVĚTLIVKY, ZKRATKY

Kontrolní orgán:

- TDL- technický dozor investora
- HSV - stavbyvedoucí
- M - mistr
- STR- strojník

Další použité zkratky:

- PD - projektová dokumentace
- TP - technologický předpis
- DL- dodací list
- PRP - předávací protokol

Výčet zákonů a norem:

- [47] zákon č. 262/2006 Sb.,
- [48] zákon č. 185/2001 Sb.,
- [49] zákon č. 183/2006 Sb.,
- [50] zákon č. 88/2016 Sb.,
- [51] vyhláška (přivodně 499/2006 Sb.), ve znění novely č. 62/ 2013 Sb.,
- [52] vyhláška č. 387/ 2016 Sb.,
- [53] vyhláška č. 268/ 2009 Sb.,
- [54] vyhláška č. 93/2016 Sb., §3
- [55] nařízení vlády 591/ 2006 Sb., ve znění novel
- [56] nařízení vlády 362/ 2005 Sb.,
- [59] ČSN 73 0210-1
- [60] ČSN 73 0212-1
- [63] ČSN EN ISO 9712
- [64] ČSN EN 12350
- [65] ČSN EN 12390- 3
- [66] ČSN 736180
- [67] ČSN 73 1373
- Zákoník práce
- Zákon o odpadech
- Stavební zákon
- Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- O dokumentaci staveb
- Výhláška Ministerstva Životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- O technických požadavcích na stavby
- Výhláška o Katalogu odpadů
- O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení
- Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT
- Zkoušení čerstvého betonu - část 1: Odběr vzorků
- Zkoušení čerstvého betonu - část 2: Zkouška sednutím
- Zkoušení čerstvého betonu - část 3: Zkouška Vebe
- Zkoušení čerstvého betonu - část 4: Zkouška zhutitelnosti
- Zkoušení čerstvého betonu - část 5: Zkouška rozlžitím
- Zkoušení čerstvého betonu - část 6: Objemová hmotnost
- Zkoušení čerstvého betonu - část 7: Obsah vztluchu - Tlakové metody
- Zkoušení ztvrdlého betonu - část 3: Pevnost v tlaku zkusebních těles
- Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu
- Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

KONTROLA VSTUPNÍ

1 Kontrola projektové dokumentace

Kontrola úplnosti a správnosti PD (kladečský plán), dle legislativy, správnost technického řešení

2 Kontrola materiálů

Shodnost dodávky s dodacím listem, kompletnost pro zahájení prací, odpovídající vlastnosti

Stavbyvedoucí a mistr kontrolují při každé dodávce, zda dodaný materiál odpovídá požadované kvalitě, jestli se materiál shoduje s tím, který je uvedený v projektové dokumentaci a zda souhlasí množství.

3 Skladování materiálu

Mistr a stavbyvedoucí kontrolují řádné uskladnění materiálů, o této kontrole udělají zápis do stavebního deníku.

Materiál skladovaný na paletách musí být řádně uskladněn na pevném povrchu, palet nesmí na sobě být více než dvě, musí být postaveny přímo nad sebou. Musí být skladovány tak, aby mezi nimi byl dost velký prostor pro pohyb zaměstnanců, aby mohly být palety řádně připevněny k jeřábu při manipulaci.

4 Rovinnost a čistota svislých nosných konstrukcí

Kontrola jednotné výškové úrovně svislých nosných konstrukcí odchylka rovinnosti ± 5 mm na 2 m. Veškerý materiál, který je jakýmkoliv způsobem zabudováván do konstrukce by měl být zbaven všech nečistot. Svislé nosné stěny, na které umístíme keramickou stropní konstrukci by měly být v hlavách řádně očištěny a zarovnány pro zajištění přesného a kvalitního osazení. Musí být také dostatečně vyztužené a únosné.

KONTROLA MEZIOPERAČNÍ

5 Kontrola „BOZP“

Mistr a stavbyvedoucí průběžně kontroluje, zda zaměstnanci dodržují používání ochranných pomůcek a pravidla pro bezpečnost práce. Mezi tyto pomůcky se řadí například ochranná přilba či rukavice vhodná obuv.

- Přerušeni prací v následujících případech:

Pokud je přítomen čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s (síla větru 5 stupňů BF)¹⁸, při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních. V případech, kdy je silný vítr o rychlosti nad 11 m/s (síla větru 6 stupňů Bf), nebo v případech, kdy dohlednost v místě práce je menší než 30 m.

6 Kontrola pracovníků

Kontrola kvalifikovanosti, průkazů, pracovního povolení.

7 Kontrola strojů

Kontrola technického stavu strojů.

8 Kontrola rozmístění podpůrných a bednicích prvků

Kontroluje se rozmístění, počet, průměry řeziva dle statického výpočtu, správné výškové osazení.

Dále se kontroluje správnost provedení bednění, kotvení bednění, rovinnost a celková stabilita.

Kontrola zřizování a přítomnosti zábradelního zachytného systému (patří sem i kontrola bednění pro věncovku).

Bednicí prvky musí být naimpregnovány odbedňovacím nátěrem.

¹⁸ Zkratka „Bf“ je Beaufortova stupnice síly větru.

9 Kontrola osazení a rozmístění stropních nosníků a podkladního materiálu

Kontroluje se správné rozmístění dle projektové dokumentace. Počet nosníků, délky, osové vzdálenosti, dostatečné uložení na konstrukci (pokud výrobce nestanoví jinak, tak min. 125 mm – závisí na délce nosníku).

10 Kontrola osazení stropních vložek

Kontroluje se rozmístění stropních vložek dle projektové dokumentace, výška uložení, rovinnost, počet, osazení snížených tvarovek, kontrola prostupů.

11 Kontrola osazení věncovek

Kontroluje se správnost výškového osazení horní hrany věncovky, svislost, přítomnost podkladního asfaltového pásu.

12 Kontrola umístění tepelné izolace na vnitřní straně věncovky

Bude kontrolováno kompletní osazení tepelného izolantu, jeho tloušťka, dostatečné ukotvení k věncovce, případně zajištění proti povětrnostním podmínkám před samotnou betonáží. Kontrola bude provedena dle projektové dokumentace.

13 Kontrola polohy a množství betonářské výztuže

- Kontrola vyztužení ztužujících věnců, umístění – rozmístění výztuží.
- Kontrola svaření výztuže, popř. osazení armokoše.
- Správné výškové uložení dle distančních podložek. => správné krytí.
- Kontrola plošné výztuže – karisítí, provázanost – přesahy minimálně o 2 oka, krytí dle distančních podložek – projektová dokumentace.
- Dle technologického postupu a PD – kontroluje stavbyvedoucí

14 Kontrola betonové směsi

(tento bod i následující ale spíše v následující kapitole, pro monolitické stropní konstrukce, jelikož celá vybedněná, vyarmovaná konstrukce, jak stropů keramických, tak stropů monolitických bude betonována zároveň)

Kontrola správné konzistence, přísady, příměsi.

-zkouška sednutí kužele (obr. viz. KZP – monolitické stropní konstrukce)

-maximální dovolená výška pro ukládání betonu je 1,5 m!

15 Kontrola vibrování, rovinnosti

- Kontrola vibrování – dbáme na rovnoměrné provibrování.
- Dbáme na opatrnost vůči výztuži abychom ji neposunuli nebo neporušili.
- Rovinnost finálního povrchu po rozlití, povrchová úprava apod. – hlazení – rovinnost 5 mm na 2 m lati.
- Rovinnost kontrolujeme průběžně při betonáži.

16 Kontrola ošetřování betonové směsi

Kontrola vnějších vlivů na směs (slunce, déšť, zima...), eliminace těchto účinků

17 Kontrola odbednění

Kontrola odbednění věncovek a podpurných konstrukcí pod nosníky.
Odbedňujeme po dosažení 50 % únosnosti betonu při teplotě vyšší jak 5 °C.

KONTROLA VÝSTUPNÍ

18 Kontrola rovinnosti výsledné stropní konstrukce + kvalita

- Kontrola rovinnosti stropní konstrukce, ODCHYLKA ± 5 mm na 2 m lati.
- Kontrola kvality stropní konstrukce – viditelné trhliny, štěrková hnízda, viditelná výztuž, nedostatečné krytí.

19 Kontrola předání a převzetí díla

Kontrola předání a převzetí dokončené stropní konstrukce.
Provádí stavbyvedoucí a technický dozor investora.

*Blíže popsané kontroly (z důvodu současné realizace) jsou uvedené v KZP pro monolitické konstrukce, viz. kapitola níže.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN – MONOLITICKÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - monolitické konstrukce

NÁZEV KONTROL Y		POPIS KONTROL Y	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROL Y	ČETNOST KONTROL Y	PROVEDENÍ KONTROL Y	MĚŘÍCÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROL Y	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Projektová dokumentace	úplnost, rozsah, kontrola a zapracování připomínek do PD, platnost	zákon č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 62/2013 Sb., vyhl. č. 268/2009 Sb., ČSN 01 3481, ČSN	Vizuálně	Jednorázově	TDI, HSV	x	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	2	Připravenosti staveniště	Prevezí stavebního pozemku. Vjezd na staveniště, KT předcházejících činností, splnění pracovních podmínek podle TP.	PD, PRP, TP	Vizuálně	Jednorázově	TDI, HSV	x	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	3	Dodání výzuce	kontrola dodávek listů, kvality, množství, rozměrů	PD, DL, PRP	Vizuálně	Ph každé dodávce	HSV, M	x	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	4	Dodání systémového bednění	kontrola množství, rozměry, opotřebení	PD, DL, PRP	Vizuálně, měřením	Ph každé dodávce	HSV, M	x	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	5	Skladování výzuce	kontrola podkladu, čistoty, čitelnosti, volné manipulací plochy	Výkres zařízení staveniště	Vizuálně, měřením	Jednorázově	HSV, M	x	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	6	Čerstvá betonová směs	kontrola složení,množství,konzistence, teploty, třídy betonové směsi	ČSN EN 13670, ČSN EN 206-1, ČSN EN 12350	Vizuálně, měřením, zkouška	Jednorázově	HSV, M	teplota betonu ±1 °C, zkouška sednutí (viz text. Část)	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
	7	Kontrola pracovníků, ochranných pomůcek a BOZP	proškolení, certifikáty, profesní průkazy, školení BOZP, návykové látky	N.V. 591/2006 Sb. N.V. 362/2005 Sb., zákon č. 262/2006 Sb. zákon č. 88/2016	Vizuálně, měřením	Ph každé dodávce	M	x	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - monolitické konstrukce

NÁZEV KONTROLY		POPIS KONTROLY		ZDROJ	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	PROVEDENÍ KONTROLY	MĚŘÍCÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU PŘEVĚŘIL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEZVAL
8		Klimatické podmínky	tepnota vzduchu, rychlost větru, srážky, viditelnost	TP, N.V. 362/2005 Sb.,	Vizuálně, měřením	Vizuálně, měřením	HSV	(viz textová část)		Jmeno:	Jmeno:	Jmeno:
9		Montáž bednění	kontrola postupu, polohy prvků, rozměrů, výšky, vodorovnosti, těsnosti	ČSN EN 13670, PD	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M	(viz textová část)		Jmeno:	Jmeno:	Jmeno:
10		Ukládání výzvuže a nosníků	kontrola uložení, polohy, spojů	ČSN EN 13670, PD	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M	x		Jmeno:	Jmeno:	Jmeno:
11		Betónaž	kontrola rozprostírání, dopravy, zhutnění	ČSN EN 13670, TP	Vizuálně, měřením, zkouška	Průběžně	HSV, M	(viz textová část)		Jmeno:	Jmeno:	Jmeno:
12		Ošetření betonu	kontrola teploty, klimatických podmínek, účinnosti, vlhčení	ČSN 736180, ČSN EN 13670,	Vizuálně, měřením	Průběžně	HSV, M	(viz textová část)		Jmeno:	Jmeno:	Jmeno:
13		Technologická pauza	kontrola požadované pevnosti betonu	ČSN EN 13670, ČSN 73 1373, TP	Vizuálně, měřením, zkouška	Průběžně	HSV, M	x		Jmeno:	Jmeno:	Jmeno:

KONTROLNÍ A ZKUSĚBNÍ PLÁN - monolitické konstrukce

NÁZEV KONTROLY		POPIS KONTROLY	ZDROJ	ZPŮSOB KONTROLY	ČETNOST KONTROLY	PROVEDENÍ KONTROLY	MĚŘICÍ PARAMETR	VÝSLEDEK KONTROLY	KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PREVZAL
VÝSTUPNÍ	14	Odběření	-	Vizuálně, měřením	Jednorázově	M	Možno provést až po dosažení dodatečné pevnosti betonu (dobu určuje statik) a) odstranění všech montážních a) ± 15mm b) 9mm na 2 metrové lati c) ± 10mm (pro průřezy do 150mm),		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	15	Geometrická tolerance- vodorovné konstrukce	ČSN EN 13670	Měřením	Jednorázově	TDI, HSV			Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	16	Pevnost betonu	ČSN EN 12390	Pevnostním měřením	Jednorázově	LAB			Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:
	17	Kontrola čistoty staveniště	zákon č. 185/2001 Sb., vyhl. č. 93/2016Sb., §3 - vyhl. č. 387/2016 Sb.,	Vizuálně	Jednorázově	TDI, HSV	x		Jméno: Datum:	Jméno: Datum:	Jméno: Datum:

VYSVĚTLIVKY, ZKRATKY

Kontrolní orgán:

- TDI- technický dozor investora
- HSV - stavbyvedoucí
- M - mistr
- STR- strojník

Další použité zkratky:

- PD - projektová dokumentace
- TP - technologický předpis
- DL- dodací list
- PRP - předávací protokol
- LAB- laorator

Výčet zákonů a norem:

- [47] zákon č. 262/2006 Sb.,
- [48] zákon č. 185/2001 Sb.,
- [49] zákon č. 183/2006 Sb.,
- [50] zákon č. 88/2016 Sb.,
- [51] vyhláška původně 499/2006 Sb.), ve znění novely č. 62/ 2013 Sb.,
- [52] vyhláška č. 387/ 2016 Sb.,
- [53] vyhláška č. 268/ 2009 Sb.,
- [54] vyhláška č. 93/2016 Sb., §3
- [55] nařízení vlády 591/ 2006 Sb., ve znění novel
- [56] nařízení vlády 362/ 2005 Sb.,
- [68] ČSN 01 3481 + Z1:22
- [69] ČSN EN ISO 3766
- [70] ČSN EN 13670 - 1
- [64] ČSN EN 12350

- Zakonik práce
- Zákon o odpadech
- Stavební zákon
- Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- O dokumentaci staveb
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady
- O technických požadavcích na stavby
- Vyhláška o katalogu odpadů
- O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Výkresy betonových konstrukcí
- Výkresy stavebních konstrukcí
- Kreslení výzruže do betonu
- Provádění betonových konstrukcí
- Zkoušení čerstvého betonu - část 1: Oděr vzorků
- Zkoušení čerstvého betonu - část 2: Zkouška sednutím
- Zkoušení čerstvého betonu - část 3: Zkouška Vebe
- Zkoušení čerstvého betonu - část 4: Zkouška zhutnitelnosti
- Zkoušení čerstvého betonu - část 5: Zkouška rozlitím
- Zkoušení čerstvého betonu - část 6: Objemová hmotnost
- Zkoušení čerstvého betonu - část 7: Obsah vzduchu - Tlakové metody
- Zkoušení ztvrdlého betonu - část 3: Pevnost v tlaku zkusebních těles
- Hmoty pro osvětlování povrchu čerstvého betonu
- Nedestruktivní zkoušení betonu - Tvrdoměrné metody zkoušení betonu

- [65] ČSN EN 12390- 3
- [66] ČSN 736180
- [67] ČSN 73 1373

KONTROLA VSTUPNÍ

1 Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se úplnost a správnost projektové dokumentace, její platnost, stavební povolení, forma a založení stavebního deníku, všechny tyto dokumenty jsou na stavbě po celou dobu realizace.

2 Přípravenost staveniště

Převzetí stavebního pozemku. Kontrola přístupnosti vjezdu do vnitro-staveništního prostoru. Kontrola předcházejících činností, splnění pracovních podmínek podle technologického předpisu.

3 Dodání výztuže

Kontrola dodacích listů, kvality, množství, případně průřezů.

4 Dodání systémového bednění

Kontrola množství všech komponent (primární, sekundární nosníky, bednicí desky, ocelové stojky, stativy aj.), rozměrů, dle projektové dokumentace, jakost materiálu.

5 Skladování výztuže

Výztuž skladujeme na dřevěných podkladních hranolech takovým způsobem, aby nedošlo ke kontaktu např. se zeminou. Tyčové pruty mohou být skladovány buď po jednotlivých kusech, nebo svázané dle profilu do svazku. Kari sítě a mřížoviny se skladují zásadně naležato. Vázací či výztužné dráty se skladují jako svisle uložené kotouče s navinutým drátem. Důležité je, aby byla před skládkou manipulační plocha pro přepravu této výztuže na místo uložení v konstrukci, případně aby byla daná výztuž řádně označená.

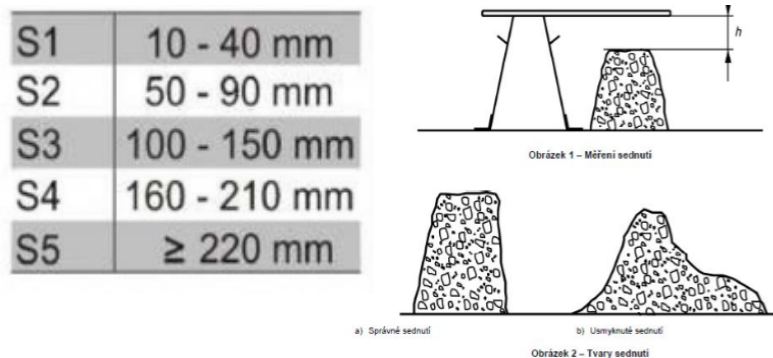
6 Čerstvá betonová směs

(možno zařadit až do mezioperační kontroly, kdy autodomíchávač přijede k vyarmované a vybedněné stropní konstrukci, připravené pro betonáž)

Při příjezdu autodomíchávače na stavbu kontrolujeme množství směsi, konzistenci, složení a třídu betonové směsi dle dodacích listů. Teplota betonové směsi by měla být v rozmezí 5-30 °C.

Následně provádíme odběr vzorků dle ČSN EN 12350-1 – takového vzorku musí být alespoň jeden a půl násobek potřebného množství. Odchylka teploty betonu je ± 1 °C (vzorek krychle 150 x 150 mm) forma, do které zkušební vzorek ukládáme, musí být vymazána odbedňovacím prostředkem.

Nezdá-li se nám konzistence betonu, provedeme zkoušku konzistence (sednutím, zhutnitelnosti, rozlitím, nebo sednutí – rozlitím) dle ČSN EN 12350, zkouška sednutím (ČSN EN 12350-2)



Obrázek 10-1 Zkouška sednutím kužele

Postup zkoušky:

Forma tvaru komolého kužele s rozměry: výška 300 mm, průměr dolní základny 200 mm, průměr horní základny 100 mm, tloušťka stěny maximálně 1,5 mm bez výstupku.

Forma má v horní části dva držáky a u dolní základny upevňovací svorky k uchycení k podkladní desce. Forma a podkladní deska se navlhčí a položí se na vodorovnou podložku. Následně se plní ve třech vrstvách, kde každá vrstva je zhutněna propichovací tyčí (průměr 16 mm, délka 600 mm) po zhutnění poslední vrstvy se odstraní přebytečný beton. Forma se odstraní svislým pohybem nahoru (čas zvedání 2–5 s). Celá zkouška by měla trvat maximálně 150 sekund. Po zdvihnutí formy se změří rozdíl sednutí kužele a formy. Hodnota se změří pravítkem a podle poklesu betonu se dle tabulky zjistí třída konzistence betonu.

7 Kontrola pracovníků, ochranných pomůcek a BOZP

Při této kontrole kontrolujeme veškeré certifikáty, profesní průkazy, proškolení o BOZP dělníků. Dále kontrolujeme, zda pracovníci nejsou pod vlivem návykových látek a zda jsou předpisově oděni (viz. pomůcky BOZP).

KONTROLA MEZIOPERAČNÍ

8 Klimatické podmínky

Kontrolujeme venkovní teplotu, srážky, vítr a viditelnost.

Mistr a stavbyvedoucí průběžně kontroluje, zda zaměstnanci dodržují používání ochranných pomůcek a pravidla pro bezpečnost práce. Mezi tyto pomůcky se řadí například ochranná přilba či rukavice vhodná obuv.

Přerušení prací v následujících případech:

Pokud vzniká čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m/s (síla větru 5 stupňů BF)¹⁹, při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních. V případech, kdy je silný vítr o rychlosti nad 11 m/s (síla větru 6 stupňů Bf), nebo v případech, kdy dohlednost v místě práce je menší než 30 m.

9 Montáž bednění

Kontrolujeme rozměry, pozici prvků, provedení prostupů, těsnost, vodorovnost bednění. Důležité je zkontrolovat aplikaci odbedňovacího nátěru.

Odchylka desek svislého bednění – stejnolehle svislé hrany ve spáře 5 mm

Odchylka desek vodorovného bednění – horní hrana ve spáře 5 mm

Uzavřené průřezy pro sloup – vychýlení od osy průřezu sloupu 8 mm (pro doplnění)

¹⁹ Zkratka „Bf“ je Beaufortova stupnice síly větru.

10 Ukládání výztuže a nosníků

Výztuž ukládáme na distanční prvky/ tělíska, která nám zaručí správné výškové osazení výztuže dle PD. Kontrolujeme tedy krytí výztuže, přesahy jednotlivých prutů či plošných výztuží, provedení ukotvení výztuží mezi sebou svařením či svázáním pomocí drátu. U pokládky výztuže je vhodná přítomnost dozoru investora a stavbyvedoucího.

11 Betonáž

(před příjezdem autočerpadla s betonovou směsí je nutné kontrolovat každou jednotlivou dodávku směsi, zejména kvalitu a konzistenci, viz. bod č. 6 tohoto plánu)

Po uložení výztuže se zahajuje betonáž. Při betonáži je důležité neporušit uložení výztuže. Betonová směs se do vybedněných konstrukcí dostává nejčastěji pomocí čerpadla a autodomíchávače, je ale možné použít i jeřáb s bádii či jiné prostředky. Beton se nesmí spouštět z výšky vyšší než 1,5 m. Po betonáži kontrolujeme použití ponorného vibrátoru. V případě, že hutníme po vrstvách nesmíme zapomenout na provibrování předcházející vrstvy. Vibrujeme do té doby, dokud neustane vytlačování vzduchu z čerstvého betonu.

12 Ošetření betonu

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrolují průběžně všechny konstrukce, a to jak vizuálně, tak měřením. Kontrolují vlhčení mladého betonu, opatření proti klimatickým podmínkám a účinnost ošetřování. Opatření se provádí dle ČSN EN 13670 + Oprava 1, buď ponecháním konstrukce v bednění, zakrýváním parotěsnými plachtami, namočením povrchu a chráněním proti vysychání, nebo nástřikem vhodných ošetřovacích hmot. Beton se ošetřuje, aby nedošlo k plastickému smršťování, také proto, aby se zajistila dostatečná pevnost a trvanlivost povrchu před škodlivými vlivy počasí. Teplota povrchu betonu nesmí klesnout pod 0 °C, alespoň po dobu, kdy pevnost v tlaku povrchu betonu nedosáhne minimálně 5 MPa.

	Třída ošetřování 1	Třída ošetřování 2	Třída ošetřování 3	Třída ošetřování 4
Doba ošetřování (hodin)	12 ^a	nepoužívá se	nepoužívá se	nepoužívá se
Procentní hodnota předepsané charakteristické 28denní pevnosti	nepoužívá se	35 %	50 %	70 %

^a Za předpokladu, že tuhnutí nepřekročí 5 hodin, a teplota povrchu betonu je 5 °C nebo vyšší.

Obrázek 10-2 Třídy ošetřování

13 Technologická pauza

Kontrolu provádí stavbyvedoucí, společně s mistrem. Kontrolují 1 x denně a to vizuálně, měřením nebo zkouškou. Kontroluje se, zda je dosaženo dostatečné pevnosti betonu v tlaku, aby mohlo dojít k odbednění. Přibližná doba odbednění se dá vypočítat v závislosti na čase a na denní průměrné teplotě vzduchu. Než se odbední nosné části bednění, provede se nedestruktivní zkouška pomocí Schmidtova kladívka dle ČSN 73 1373, které určí přesnou hodnotu pevnosti betonu v tlaku. O zkoušce se provede zápis do stavebního deníku.

KONTROLA VÝSTUPNÍ

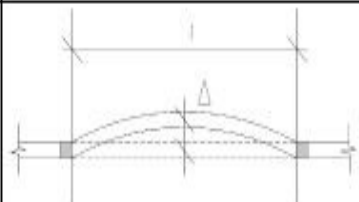

14 Odbednění

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s mistrem. Kontrola se provede jednorázově vizuálně a měřením. Jak už bylo řečeno, odbedňuje se až po dosažení určité pevnosti betonu v tlaku 50-70 %. Zkontrolujeme především tvar konstrukce (např. přímost hran s dovolenou odchylkou ± 8 mm/m), počet a umístění prostupů (např. odchylka od přímky pro kruhový i obdélníkový tvar ± 25 mm a odchylka od průměru ± 10 mm). Eventuálně se opraví vady vzniklé při odbedňování. Po odbednění se musí konstrukce očistit od zateklého betonu. O kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

15 Geometrická tolerance – vodorovné konstrukce

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora. Kontrola se provede měřením a zkontrolovat se musí každá vodorovná konstrukce. Kontroluje se vychýlení nosníku nebo desky s dovolenou odchylkou $\pm (10 + l/500)$ mm. Rovinnost, místní rovinnost konstrukce a rozměry průřezu mají stejné odchylky jako u svislých konstrukcí. Vodorovná přímota konstrukcí s maximální dovolenou odchylkou větší z ± 20 mm, nebo $\pm l/600$ mm. Provede se zápis do stavebního deníku.

G.10.5 Nosníky a desky

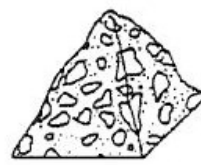
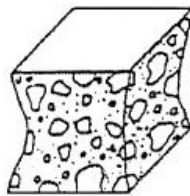
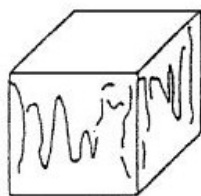
Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka Δ
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímota nosníků	větší z ± 20 mm nebo $\pm l/600$
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm (10 + l/500)$ mm

Obrázek 10-3 Geometrická tolerance vodorovných betonových konstrukcí (ČSN 13670)

16 Pevnost betonu

Kontrola se provádí v laboratoři pomocí destruktivních zkoušek, a to na pevnost v tlaku, pevnost v příčném tahu, objemová hmotnost, odolnost proti průsaku vody a odolnost proti ohni. Tyto zkoušky se řídí normami ČSN EN 12390. Zkouška pevnosti v tlaku: Kontrola pevnosti betonu na zkušebních tělesech ve stáří 28 dnů. Zkušební těleso je krychle o hraně 150 mm nebo válec 150/300 mm. Zkušební tělesa jsou zatěžována až do porušení ve zkušebním lisu. Maximální zatížení při rozdrčení tělesa v [kN] se zaznamená a vypočte se pevnost betonu v tlaku. O zkoušce se musí zhotovit protokol, který musí obsahovat identifikaci zkušebního tělesa, jmenovité rozměry tělesa, datum zkoušky, maximální zatížení v [kN], pevnost v tlaku v [MPa]. Každý jednotlivý výsledek zkoušky musí vyhovět „ $f_{cl} > (f_{ck}-4)$ “ [MPa] a pro počáteční a průběžnou výrobu musí výsledek tří po sobě jdoucích zkoušek vyhovovat „ $f_{cm} > (f_{ck}+4)$ “ [MPa].

Výroba	Minimální četnost odběru vzorků		
	Prvních 50 m ³ výroby	Následně po prvních 50 m ³ vyrobeného betonu ^a , které dává nejvyšší četnost	
		Beton s certifikací řízení výroby	Beton bez certifikace řízení výroby
Počáteční (do získání nejméně 35 výsledků zkoušek)	3 vzorky	1 / 200 m ³ nebo 1 během 3 pracovních dnů ^d	1 / 150 m ³ nebo 1 / každý pracovní den ^d
Průběžná ^{b)} (pokud je k dispozici nejméně 35 výsledků zkoušek)		1 / 400 m ³ nebo 1 během 5 pracovních dnů ^{c, d} nebo 1 za kalendářní měsíc	



výbušné porušení

POZNÁMKA Všechny čtyři boční stěny jsou porušeny trhlinkami přibližně stejně, obvykle méně blízko k plochám, které jsou v kontaktu s tlačnými deskami.

Obrázek 10-4 Četnost odběrů vzorků pro posuzování a vhodné způsoby porušení jednotlivých vzorků krychlí

17 Kontrola čistoty staveniště

Kontrolu provede stavbyvedoucí, spolu s technickým dozorem investora. Kontrola se provede pouze vizuálně. Kontroluje se vyklizení odpadů, vzniklých při vyztužování, bednění a betonování. Kontroluje se, zda byly odpady správně zlikvidovány odvozem na příslušnou skládku. O zlikvidování odpadu vystaví provozovatel skládky potvrzení, které musí obsahovat údaje, ohledně množství a druhu odpadu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

BRNO 2017

Martin Škorňa

Ing. JITKA VLČKOVÁ

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

II. Obsah plánu

A. Identifikační údaje o stavbě, zadavateli stavby, zpracovateli projektové dokumentace a koordinátorovi

1. údaje o stavbě

a) základní údaje o druhu stavby

Nově navržená budova je řešena jako třípodlažní budova, určená pro bydlení. Jedná se o objekt, který je navržen na pozemku investora na samostatné parcele, nedotčené okolní zástavbou. Budova je zděná z keramických tvárnic. Vodorovné konstrukce jsou v obou patrech řešeny podobně, část stropní konstrukce je keramická (skládané stropy), druhá část je monolitická, železobetonová. Tloušťka stropní konstrukce je 210 mm. Objekt je založen na základových pasech z betonu třídy C20/25 (staré ozn. B20). Konstrukce krovu ve 3. NP je řešena jako dřevěná, pultová.

b) název stavby

Bytový dům v Bolaticích

c) místo stavby

Nově navržený objekt se bude nacházet v okrajové části města Bolatice. Tato část města je částečně již zastavěna rodinnými domy, stále se ale jedná o klidnou část města s nízkou mírou provozu. Objekt se bude nacházet na pozemku investora. Vjezd na pozemek je zajištěn ze stávající komunikace. [72]

Kraj:	Moravskoslezský
Okres:	Opava
Obec:	Bolatice (747 23)
Katastrální území:	Bolatice (747 23)
Parcela číslo:	2741/97
Druh pozemku:	Parcela katastru nemovitostí
Výměra pozemku:	2300 m ²
Výměra stávající stavby:	463 m ²

d) charakter stavby (zejména zda je stavba nová, jedná se o změnu dokončené stavby, nebo o odstraňování stavby)

Nový bytový dům je řešen jako novostavba, samostatně stojící.

e) účel užívání stavby

Stavba bude zrealizována za účelem zvýšení počtu bytových prostor v řešené části města. Nový řešený objekt navýší počet bytových jednotek v této oblasti o 12 bytových jednotek (z jednoho bytového domu).

f) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na objekty)

předpokládaný začátek výstavby	1.března 2017
předpokládaný konec výstavby	28. února 2018

Stavba je členěna na objekty:

Termín:

SO01 hlavní stavební objekt – bytový dům	03/2017–08/2017
- Zemní práce	03/2017–04/2017
- Hrubá spodní stavba	04/2017–05/2017
- Hrubá vrchní stavba (vč. zastřešení)	05/2017–08/2017
SO02 pěší komunikace	02/2018
SO03 parkoviště	02/2018
SO04 oplocení	02/2018
SO05 inženýrské sítě	
IO 01 vodovodní přípojka	03/2017
IO 02 kanalizační přípojka	04/2017
IO 03 elektrická přípojka NN	03/2017
IO 04 elektrická přípojka NN	03/2017
IO 05 plynovodní přípojka STL	04/2017

g) vnější vazby stavby na okolí, včetně jejího vlivu na okolí stavby.

Veškeré potřeby médií nezbytných pro výstavbu i provoz nového objektu budou zajištěny z nově zbudovaných přípojek. Novostavba bytového domu bude osazena s dostatečným odstupem od hranic pozemku, nepředpokládá se žádný výrazný negativní vliv na sousední parcely. K řešenému objektu vede stávající komunikace, ke které budou nově zřízena parkovací místa. Žádné další asanace, demolice nebo kácení dřevin nejsou nutné. Po dokončení výstavby bude nově vysazena zeleň. Objekt nebude mít po dokončení realizace žádný negativní vliv na stavby a pozemky sousedů.

2. odůvodnění pro zpracování plánu s uvedením odkazu na příslušné právní předpisy a soupis dokumentů, sloužících jako podklad pro zpracování plánu

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci má za úkol zabránit možným úrazům zaměstnanců, ale i lidem v daném okolí. Určuje pravidla a podmínky, které musí jak zaměstnanci, tak i okolí dodržovat. Především je to souhrn všech opatření, která se snaží zabránit a předejít možným úrazům, případně ztrátám na životech. Má za úkol předcházet i hmotným škodám jak na stavbě, tak na okolních stávajících objektech.

Podmínky k vypracování plánu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi jsou dány dle Zákona č.309/2006 Sb., ve znění novel. Na staveništi jsou práce, které vystavují fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví. Na základě NV č.591/2006 Sb., přílohy č. 5 musí být pro předmětnou stavbu zpracován plán BOZP, neboť při její realizaci budou prováděny tyto rizikové práce:

- práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo volné hloubky více než 10 m
- práce spojené s montáží či demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů
- práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení

3. údaje o zpracovateli projektové dokumentace

- a) zpracovatel projektové dokumentace

CIESLARARCHITECTS

IČ: 12133094

DIČ: CZ12133094

Středová 85

735 62

Český Těšín – Koňakov

Česká Republika

b) jméno hlavního projektanta

Zodpovědný projektant: Ing. arch. Mgr. KAREL CIESLAR
Číslo autorizace: 1230
Typ autorizace: VP: autorizace se všeobecnou působností (A.0)
Typ členství: Aktivní člen
Kontakt: Středová 85
735 62 Český Těšín
Moravskoslezský kraj
603 511 294

4. údaje o zadavateli stavby

SEP.s.r.o.,
Pod Vilami 10
140 00 Praha 4

5. údaje o koordinátorovi BOZP

ENERGOM Projekty, a.s.
Sady Svobody 448/2, 746 01
Opava – město
IČ: 29001838
DIČ: CZ29001838
Vznik: 2014

Z důvodů působení více než jednoho zhotovitele stavby je stavebník povinen dle zákona č.309/2006 Sb., ve znění novel, určit minimálně jednoho koordinátora BOZP.

B. Situační výkres stavby

(viz. příloha A.1.1)

Staveniště se nachází v okrajové části města Bolatice. Pozemek je ve vlastnictví investora a jeho plocha je 2300 m². Výstavbou nového objektu budou nepřímo dotčeny parcely č. 2741/73 a 2751/3,4,5. Staveniště se nachází na pozemku, který je rovinatého charakteru. Přístup na staveniště je ze stávající komunikace. [72]

C. Požadavky na obsah plánu:

Pro splnění požadavků na obsah plánu se uvádí:

1. základní informace o rozhodnutích, týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a v PD stavby pro její provádění z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a soupis dokumentů, týkajících se stavby, na základě kterých byla stavba povolena, včetně označení příslušného stavebního úřadu nebo autorizovaného inspektora.

Dokumenty, na základě kterých byla stavba povolena:

- Platná projektová dokumentace pro provedení stavby
- Platná legislativa v oblasti Bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Vyjádření všech dotčených orgánů
- Stavební povolení
- Časový plán výstavby

Stavební úřad, který vydal stavební povolení:

Městský úřad Bolatice – Stavební úřad
Hlučínská 95/3, 747 23 Bolatice

2. Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci dané stavby, jedná se o:

a) zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem,

- Staveniště bude po celém obvodu oploceno mobilním oplocením. Oplocení se skládá z jednotlivých segmentů, které jsou ukotveny do nosných patek, mezi sebou spojeny zajišťovacími sponami. Šířka jednoho segmentu je 3,472 m. Bránu pro vjezd do vnitro staveništního prostoru budou tvořit dvě plotová pole, opatřená řetězem se zamykacím mechanismem. Vzhledem k tomu, že se staveniště nachází v zastavěné oblasti, bude na plot umístěna plachta. Na oplocení budou vyvěšeny informace o stavbě, např. stavební povolení, ohlášení na OIP, tzn. (oblastní inspektorát práce).
- U vjezdu na pozemek budou na příjezdové bráně (šíroké 7 m) vyvěšeny výstražné tabule, upozorňující na zákaz vstupu nepovolaným osobám, a to z důvodu možného zranění těchto osob. Bude zde umístěno značení s nejvyšší povolenou rychlostí 15 km/hod. Při výjezdu, bude vyvěšena cedule „Stůj, dej přednost v jízdě“. Příjezdová brána slouží jako vjezd i výjezd.
- Na staveništi se nebudou volně vyskytovat nástroje, nářadí a materiály u kterých by byla možnost odcizení, všechny tyto předměty budou uzamknuty ve skladu nebo v kanceláři stavbyvedoucího.
- Materiál přivezený na staveniště bude uskladněn na předem určené plochy v dosahu automobilového jeřábu. Tento dosah je důležitý z důvodu pozdější manipulace s materiálem. Skladovací plochy pro materiál jsou umístěny na pravé straně staveništní komunikace a jsou tvořeny zhutněným recyklátem. Tyto plochy musí být dostatečně zhutněny a odvodněny. Manipulace s materiálem musí být v souladu s podmínkami stanovenými technologickým předpisem a zároveň výrobcem. Materiál musí být skladován v takové poloze, v jaké bude zabudován do konstrukce a musí být skladován tak, aby se při skladování nepoškodil.
- Místa pro upínání a vázání prvků musí být bezpečně přístupná příslušným pracovníkům

b) zajištění osvětlení stavenišť a pracovišť

- staveniště a jednotlivá pracoviště budou osvětlena v případě probíhajících prací v pozdních hodinách
- staveništními LED reflektory, které budou napájeny ze staveništního rozvaděče, který bude umístěn
- v blízkosti věžového jeřábu. (Této stavby se netýká, jelikož pracovní doba je určena od 8:00 do 16:00, nepředpokládá se tedy nutnost zajištění obecných, výše zmíněných požadavků).

c) stanovení ochranných, kontrolovaných pásem a opatření proti jejich poškození

Všechny nově zbudované inženýrské sítě musí být řádně vytyčeny a musí být určena jednotlivá ochranná pásma, aby se zamezilo jejich poškození. Vytyčení IS bude potřeba z důvodu propojení nových sítí a stávajících sítí a určení přípojného místa.

d) řešení opatření při nebezpečí výbuchu nebo požáru

Při realizaci řešeného objektu se nepředpokládá provádění stavebních prací, při kterých by mohl nastat výbuch. Toto opatření tudíž nebude řešeno. V případě vzniku požáru bude na staveniště neprodleně povolán hasičský záchranný sbor města Bolatice. Dále musí být na staveništi v obytných buňkách umístěny hasící práškové přístroje

- e) zajištění komunikace na staveništi, včetně podjíždění elektrického vedení a dalších médií (plyn, pára, voda aj.), prozatímní rozvody elektřiny po staveništi, čerpání vody, noční osvětlení

Vstupní uzamykatelná vjezdová brána bude opatřena zámkem a zákazovými značkami "Nepovolaným vstup zakázán" a "Zákaz vjezdu mimo vozidel stavby". Tato brána tvoří jedinou přístupovou cestu do prostoru stavby, budou tedy také dopravovány všechny potřebné materiály, související s výstavbou.

Vstup a vjezd na staveniště bude zajištěn přes společnou příjezdovou asfaltovou komunikaci na ulici Družstevní šířky 3,5 m. Jedná se o účelovou komunikaci jež je součástí obytné zóny. Ze strany příjezdu na staveniště bude komunikace tvořena souvrstvím budoucího parkoviště. Průjezd vstupní bránou bude široký 7,0 m a postupně se rozšiřuje dle rozměru budoucího parkoviště na 16,3 m. Další staveništní komunikace bude umělá, napojená na „parkoviště“, realizována je zhutněným recyklátem v blízkosti skládek a zvedacího mechanismu.

Při výjezdu vozidel stavby na areálovou komunikaci je nutné jejich očištění, aby se předešlo znehodnocení asfaltového povrchu.

K podjíždění, nebo přejíždění vedení v žádném místě nedojde.

Přípojka vody pro staveniště bude napojena na areálový rozvod v místě trvalé přípojky vody pro stavbu. Rozvod vody po staveništi a k objektům zařízení staveniště bude zajištěn vnitro staveništním rozvodem. Na přípojku se osadí nová vodoměrná řada s vodoměrem, kvůli určení aktuální a celkové spotřeby vody pro provoz staveniště. Rozvody budou vedeny v PE potrubí k odběrným místům. Vedení je nutné vést v nezámrné hloubce, tj. min 900 mm. Vedení bude obsypáno pískem 100 mm pod a 300 mm nad osou potrubí a vyznačeno reflexní páskou.

Přípojka elektrické energie bude řešena prostřednictvím staveništního rozvaděče, napojeného na hlavní rozvodní skříň.

- Dočasné rozvody elektrické energie na staveništi musí splňovat normové požadavky.
- Zařízení musí mít splněno revize ve stanovených lhůtách.
- Dočasné rozvody energie musí být provedeny tak, aby nedošlo ke vzniku požárů.
- Všechny osoby musí být chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem.
- Nesmí dojít ke styku elektrické energie s vodou.
- Při přerušení prací musí být elektrická zařízení odpojena a zabezpečena, výjimkou jsou zařízení, která musí být z provozních důvodů neustále zapnuta.

- f) posouzení vnějších vlivů na stavbu, zejména otřesů od dopravy, nebezpečí povodně, sesuvu zeminy, a konkretizace opatření pro případ krizové situace

Dle mapy záplavových oblastí se daná oblast nenachází v záplavovém území. Tudíž se ani dotčená parcela nenachází v záplavovém území, a to ani v záplavovém území největší zaznamenané přirozené povodně. Nenachází se v poddolovaném ani seizmicky aktivním území. Sesuvy půdy nebyly v nejbližším okolí parcely zaznamenány.

- g) opatření vztahující se k umístění a řešení zařízení staveniště, včetně situačního výkresu širších vztahů staveniště, řešení svislé a vodorovné dopravy osob a materiálu,

- Situační výkres viz. příloha A.1.1
- Staveniště se nachází na pozemku investora, tudíž není potřeba pro potřebné prostory žádných záborů. Stavební pozemek je vhodný pro vybudování staveniště v plném rozsahu.
- Staveništní komunikace bude částečně navržena v místě budoucí nové zpevněné komunikace, která bude sloužit k parkování osobních automobilů.
- Staveništní skládky a předmontážní plochy budou umístěny napravo od staveništní komunikace. Prostor je zde jak pro otevřené, tak i uzavřené skládky.
- Řešení svislé dopravy materiálu bude mít na starosti autojeřáb Tatra AD 20 T. Tento jeřáb je navržen tak, aby přenesl všechna břemena na dostatečnou vzdálenost do nově budovaného objektu.
- Vodorovná mimostaveništní doprava materiálu bude zajištěna tahačem s návěsem, výjimečně se pro přemístění některých materiálů bude moct využít nosič kontejnerů s hydraulickou rukou.
- Po zhotovení schodiště budoucího objektu se budou pracovníci pohybovat výhradně po tomto schodišti.

- h)** postupy pro betonářské práce řešící způsob dopravy betonové směsi, zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi proti pádu do směsi, pohyb po výztuži, přístup k místům betonáže, předpokládané provedení bednění

Provádění betonářských prací na objektu bude probíhat pouze na vodorovných konstrukcích.

Provádění vodorovných konstrukcí vyžaduje přemístění stropních dílců (keramických) a jiných materiálů ze skládek na dané místo v konstrukci. Toto přemístění bude zajištěno pomocí autojeřábu. Rozmístění stropních dílců a armatury se provede podle projektové dokumentace. Pro práci na vodorovných konstrukcích je potřeba provést opatření pro práci ve výškách. Obvod celé vodorovné konstrukce musí být zabezpečen ochranným zábradlím do výšky minimálně 1,1 m. Toto zábradlí bude zhotoveno ze sloupků systémového bednění (VARIO) a stavebního řeziva. Po kompletním vyvázání výztuže bude dopravován čerstvý beton do konstrukce za pomoci čerpadla čerstvých betonových směsí. Beton nesmí být ukládán do konstrukce z větší výšky než 1,5 m. Beton bude vibrován po vrstvách ponorným vibrátorem a finální vrstva bude uhlazena vibrační lištou o záběru 2,44 m.

RIZIKA PŘI PROVÁDĚNÍ BETONÁŘSKÝCH PRACÍ

Rizika ohrožující bezpečnost a ochranu zdraví při práci mohou být způsobena těmito činiteli:

Autojeřáb

A. Riziko: Nadměrné zatížení jeřábu

Opatření:

- Ovládání autojeřábu podle pokynů výrobce
- Zajistit stabilitu pečlivým zapatkováním autojeřábu na zpevněné ploše
- Dodržet tabulku únosnosti jeřábu dle zvoleného typu
- Jeřábník si zkontroluje funkčnost zařízení, hlásící přetížení jeřábu

B. Riziko: Nadměrná rychlost větru

Opatření:

- V době, kdy rychlost větru překročí 8 m/s je nutné montážní práce přerušit.

(blíže viz. mezioperační kontrola: kontrola klimatických podmínek)

C. Riziko: Uvolnění a pád části konstrukce jeřábu

Opatření:

- Pravidelná kontrola uchycení a neporušenosti všech částí autojeřábu před zahájením práce.
- V případě jakéhokoli poškození je zakázáno autojeřáb opravovat svépomocí, je nutné zavolat způsobilou osobu

Silniční vozidla a valníky

A. Riziko: Zásah pracovníka materiálem a předměty při otevření bočnic

Opatření:

- Při otevírání bočnic musí pracovníka stát bokem, aby nebyl zasažen přímo bočnicí nebo uvolněným materiálem umístěným na korbě

B. Riziko: Zranění pracovníka při sestupování nebo seskoku z ložné plochy

Opatření:

- Při výstupu a sestupu z ložné plochy musí pracovníci používat stupadel a nášlapných patek, které jsou umístěny na bočnicích
- Dále je nutné, aby pracovníci používali OOPP, a to hlavně pevnou pracovní obuv

C. Riziko: Zranění pracovníků při couvání a pohybu vozidel

Opatření:

- Pracovníci se nesmí zdržovat za couvajícím vozidlem v jeho dráze couvání
- Pracovník se musí před vstupem na jezdové plochy rozhlédnout
- Pravidelně kontrolovat funkčnost světelné a zvukové signalizace u automobilů

Montážní plochy

A. Riziko: Pád pracovníka z výšky při stavebních pracích

Opatření:

- Montážní práce ve výškách smí provádět pouze proškolení pracovníci
- Zkontrolovat sloupky zábradlí ve výšce 1,1 m od podlahy, ve výšce 0,55 m musí být umístěna střední tyč zábradlí a u podlahy nutno osadit zarážku

B. Riziko: Pád pracovního nářadí z výšky

Opatření:

- U obvodu konstrukce je nutné zajistit jeho volné okraje zarážkou umístěnou u podlahy, aby se zamezilo posunu nářadí mimo prostor
- Je zakázáno shazovat jakýkoliv materiál z výšky z důvodu špatného dopadu a zranění pracovníků úlomky
- Pod pracovním prostorem jen nutné vymezení ochranného pásma, zajistit zákaz vstupu všech osob

Elektrické nářadí – okružní pila, úhlová bruska, vrtačka, ruční míchadlo

A. Riziko: Pohmoždění končetin, zásah obličeje částmi materiálu

Opatření:

- Pracovníci jsou povinni při práci používat OOPP jako jsou ochranné rukavice, oděv, pevná pracovní obuv případně ochranné brýle

B. Riziko: Zásah pracovníka uvolněnou částí nářadí

Opatření:

- Používání ochranných zařízení daného nářadí podle pokynů stanovených výrobcem
- Pravidelná kontrola upevnění všech částí nářadí před započetím prací
- Nutné používat nářadí v dobrém technickém stavu, který zajistíme pravidelnými revizemi

C. Riziko: Zásah pracovníka elektrickým proudem

Opatření:

- V případě poškození přívodního kabelu musí opravu provést oborník a je nutné, aby byl přístroj odpojen ze zásuvky
- Pravidelně kontrolovat přívodní kabely, poškození jejich izolace nebo jejich koncovky
- Pracovníci mají zákaz používat k práci zařízení s poškozeným přívodním kabelem

Práce s přepravovanými prvky

A. Riziko: Pád přepravovaného prvku

Opatření:

- Správná volba a únosnost vázacích prostředků
- Pracovník s vazačským průkazem musí provést kontrolu správného úvazu prvku
- Prvek je možné uvolnit až po jeho zajištění a stabilizaci v jeho konečné poloze v konstrukci
- Pod zavěšenými prvky se nesmí pohybovat žádné osoby

B. Riziko: Zranění pracovníka přitlačením k pevné konstrukci

Opatření:

- Správná práce jeřábníka, která zajistí plynulý pohyb zavěšeného prvku
- Pracovníci osazující prvek na místo musí zachovat odstup od volně zavěšeného prvku
- Použití ochranných naváděcích tyčí

C. Riziko: Zachycení prvku o již postavenou část konstrukce

Opatření:

- Důležitá je správná spolupráce a komunikace mezi jeřábníkem a montážními pracovníky
- Použití gest a signalizace, případně vysílaček

D. Riziko: Přetržení vazačských prostředků

Opatření:

- Pravidelná kontrola vazačských prostředků před zahájením prací se zavěšenými prvky
- Pracovníci mají zákaz používat znečištěné nebo jakkoliv porušené vazačské prostředky

Přeprava a ukládání betonové směsi

A. Riziko: Nesprávné uložení betonu, poškození bednění

Opatření:

- Pro případ dopravy betonové směsi do místa ukládání pomocí čerpadla, musí zhotovitel zajistit srozumitelnou komunikaci mezi obsluhou čerpadla a pracovníkem provádějící ukládání směsi. (např. vysílačky)

B. Riziko: Zranění pracovníka nebo poškození materiálů

Opatření:

- Autočerpadlo musí být umístěno tak, aby byla zajištěna betonáž bez překážek
- Je zakázáno se vyskytovat v pracovním prostoru výložníku
- Výložník se nesmí používat ke zdvihání břemen
- Autočerpadlo se může přemísťovat jen se složeným výložníkem

Míchačky

A. Riziko: Poškození míchačky nebo zranění pracovníka

Opatření:

- Míchačka musí být umístěna na pevném a rovném povrchu
- Smí být plněna jen při rotujícím bubnu
- Při práci je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu
- Čištění náradím nesmí probíhat za chodu míchačky

ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se zabýval vybranými částmi stavebně technologického projektu. Řešil jsem realizaci hrubé vrchní stavby bytového domu v Bolaticích. Dle platné legislativy byly zpracovány průvodní a souhrnná technická zpráva. Vypracoval jsem technologické předpisy pro zdění, pro vodorovné keramické a monolitické konstrukce. Pro zdění a monolitické konstrukce jsem zpracoval také kontrolní a zkušební plány. Dále jsem řešil zařízení staveniště, včetně dopravní situace v okolí staveniště, bezpečnost a ochranu zdraví při práci a návrh strojní sestavy.

Součástí bakalářské práce jsou také přílohy, ve kterých jsem zpracovával položkový rozpočet, vypracovaný ve studentské verzi programu BuildPower, časový harmonogram, včetně grafu potřeby pracovníků, taktéž zpracovaný ve studentské verzi programu Contec. K těmto výstupům jsou zpracovány také schémata pro lepší orientaci.

Dále jsem ve své práci řešil vybrané detaily částí konstrukcí, které dle mého názoru mohly být v projektu řešeny technologicky výhodnějším řešením.

Během zpracovávání bakalářské práce jsem nabyl spoustu nových vědomostí a prohloubil jsem znalosti práce s programy Microsoft Word a Excel, AutoCAD, BuildPower a Contec. Doufám, že nově nabyté zkušenosti a dovednosti budu moci v budoucnu využít.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2-1 Kancelářský kontejner 20' / Šatna [4].....	39
Obrázek 2-2 Půdorys kancelářského kontejneru 20' [4].....	39
Obrázek 2-3 Kancelářský kontejner 10' [4]	40
Obrázek 2-4 Půdorys kancelářského kontejneru 10' [4]	40
Obrázek 2-5 Sanitární kontejner 20' [4].....	41
Obrázek 2-6 Půdorys sanitárního kontejneru 20' [4]	41
Obrázek 2-7 Skladový kontejner 20' [4]	42
Obrázek 2-8 Půdorys skladového kontejneru 20' [4].....	42
Obrázek 2-9 Kontejner na odpad [5]	43
Obrázek 2-10 Mobilní oplocení [6]	43
Obrázek 3-1 Umístění stavby [7].....	49
Obrázek 3-2 Trasa dopravy čerstvé betonové směsi [7]	50
Obrázek 3-3 Areál betonárny Dolní Benešov [7]	50
Obrázek 3-4 Výjezd z betonárny na ulici Opavská [7].....	51
Obrázek 3-5 Sjezd z ulice Opavská [7].....	51
Obrázek 3-6 Sjezd z ulice Bolatická [7]	51
Obrázek 3-7 Odbočka 1 a 2 k objektu zájmu [7].....	52
Obrázek 3-8 Cíl trasy [7]	52
Obrázek 3-9 Trasa dopravy materiálu pro výztuž [7]	53
Obrázek 3-10 Kruhový objezd 1: z ulice Štěpánkovická na ulici Opavskou [7].....	54
Obrázek 3-11 Sjezd z ulice Hlučinská [7]	54
Obrázek 3-12 Kruhový objezd 2: z ulice [7]	54
Obrázek 3-13 Sjezd z ulice Bolatická [7]	55
Obrázek 3-14 Cíl trasy [7]	55
Obrázek 3-15 Doprava prefabrikovaných schodišťových ramen [7]	56
Obrázek 3-16 Schéma č.1	56
Obrázek 3-17 Poptávkový formulář dopravy pro bednění NOE	57
Obrázek 3-18 Ukázka poptávkového formuláře [12]	58
Obrázek 3-19 Doprava dřevěných prvků [7]	58
Obrázek 4-1 Autojeřáb TATRA AD 20 T [14]	60
Obrázek 4-2 Volvo FM D13 64 Tractor B-ride [15]	61
Obrázek 4-3 Návěs 3 – nápravový, Schwarzmüller RH200 – roztahovatelný [16].....	62
Obrázek 4-4 Nákladní automobil MAN s Hydraulickou rukou a nosičem kontejnerů [17].....	63
Obrázek 4-5 Smykem řízený nakladač CAT 262 D [18].....	64
Obrázek 4-6 Užitkový vůz Mercedes-Benz Sprinter [19]	65
Obrázek 4-7 Autodomíchávač Mercedes Benz [20]	66
Obrázek 4-8 Schéma nástavby pro autodomíchávač o objemu 9 m ³ [21]	66
Obrázek 4-9 Čerpadlo betonové směsi Schwing S34X [22]	67
Obrázek 4-10 Diagram autočerpadla Schwing 34X [23].....	68
Obrázek 4-11 Samozdvíhací vidle [24].....	69
Obrázek 4-12 Stavební míchačka 230 l [25].....	69

Obrázek 4-13 Ruční míchač lepidel a malty [26]	70
Obrázek 4-14 Ponorný vibrátor EWO 50 C [27]	71
Obrázek 4-15 Vibrační lišta RB-A [28]	72
Obrázek 4-16 Ruční ohýbačka profilů WB 200 [29]	72
Obrázek 4-17 Přímochařá pila BOSCH [30]	73
Obrázek 4-18 Úhlová bruska BOSCH [31]	73
Obrázek 4-19 Vrtací kladivo [32] BOSCH	74
Obrázek 4-20 Aku vrtačka BOSCH [33]	74
Obrázek 4-21 LED pracovní světlo [34]	75
Obrázek 4-22 Elektroodová svářečka [35]	76
Obrázek 4-23 Elektrocentrála benzínová 6,0 kW [36]	76
Obrázek 4-24 Staveništní rozvaděč [37]	77
Obrázek 4-25 Pojízdne lešení HAILO [38]	78
Obrázek 4-26 Schéma lešení [38]	78
Obrázek 4-27 Nivelační přístroj + vybavení [39]	79
Obrázek 4-28 Vyrovnávací souprava Porotherm [10]	79
Obrázek 4-29 Nanášecí válec Porotherm [10]	80
Obrázek 4-30 Pila na duté cihly 430 mm [40]	80
Obrázek 4-31 Řetězová pila [41]	81
Obrázek 4-32 Myčka Kärcher K 4 [42]	81
Obrázek 4-33 Stavební vysavač BOSCH [43]	82
Obrázek 5-1 3D Schéma budovaného objektu	85
Obrázek 5-2 Způsob použití zakládací soupravy [44]	91
Obrázek 5-3 Způsob řešení návaznosti obvodové a vnitřní nosné zdi [44]	92
Obrázek 5-4 Způsob osazování překladů na (upravené) sloupky rohového okna	94
Obrázek 5-5 Povrchová úprava trnu [45]	94
Obrázek 5-6 Schéma kladení překladů při zdění, tl. 365 mm [10]	95
Obrázek 6-1 Schéma stropní konstrukce 1. NP daného objektu, včetně výztuží žb desek	102
Obrázek 6-2 Záchytné čelní bednění [46]	108
Obrázek 6-3 Prvek, kotvený do zdiva [46]	108
Obrázek 6-4 Zábradelní hlavice [46]	108
Obrázek 6-5 Předpětí nosníků POT (příklad) [10]	109
Obrázek 6-6 Schéma montáže stropu (příklad) [10]	110
Obrázek 7-1 Schéma stropních konstrukcí v celém objektu	117
Obrázek 8-1 Mezní vytyčovací odchylky pro zděné konstrukce	133
Obrázek 8-2 Návaznost (excentricita) sloupů a stěn ve svislém směru (ČSN 73 0212-3)	137
Obrázek 10-1 Zkouška sednutím kužele	153
Obrázek 10-2 Třídy ošetřování	155
Obrázek 10-3 Geometrická tolerance vodorovných betonových konstrukcí (ČSN 13670)	157
Obrázek 10-4 Četnost odběrů vzorků pro posuzování a vhodné způsoby porušení jednotlivých vzorků krychlí	158

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1-1 Kapacity funkčních jednotek.....	22
Tabulka 2-1 Výpočet hodnoty P1 instalovaný výkon elektromotorů na stavbě	32
Tabulka 2-2 Výpočet hodnoty P2 instalovaný výkon vnitřního osvětlení.....	33
Tabulka 2-3 Vstupní údaje pro výpočet potřeby provozní (užitkové) vody	33
Tabulka 2-4 Vstupní údaje pro výpočet potřeby vody pro hygienické účely	34
Tabulka 2-5 Množství materiálu pro zdění 1. NP	44
Tabulka 2-6 Množství věncovek (210 mm) pro provedení stropní konstrukce 1. NP....	45
Tabulka 2-7 Množství MIAKO vložek pro provedení stropní konstrukce 1. NP.....	45
Tabulka 5-1 Vybrané druhy odpadů z katalogu odpadů	99
Tabulka 6-1 Vybrané druhy odpadů z katalogu odpadů	114
Tabulka 7-1 Vybrané druhy odpadů z katalogu odpadů	128

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

KNÍŽNÍ ZDROJE

- [1] LÍZAL, Petr. *Technologie staveb I: Modul 1, Úvod do technologie staveb*. 1. Brno: Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, 2005.
- [2] LÍZAL, Petr. *Technologie staveb I: Modul 5, Technologický proces zdění*. 1. Brno: Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, 2005.
- [3] LÍZAL, Petr. *Technologie staveb I: Modul 4, Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí*. 1. Brno: Vysoké učení technické v Brně, fakulta stavební, 2005.

INTERNETOVÉ ODKAZY

- [4] *KONTEJNERY CONTAINEX* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.containex.cz/>
- [5] *KONTEJNERY NA ODPAD* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.odvoz-odpadu.cz/>
- [6] *TOITOI* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz/>
- [7] *MAPY: Mapa ČR*. [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- [8] *DOPRAVA PREFABIKOVANÝCH SCHODIŠŤ* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.ipsystem.cz/>
- [9] *BETON SERVER* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.betonserver.cz/>
- [10] *WIENERBERGER* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://wienerberger.cz/>
- [11] *DOPRAVA BEDNĚNÍ NOE* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.randonnee.cz/>
- [12] *MARUŠÍK HOLZ* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.marusik.cz/>
- [13] *OTÝPKA TOÁŠ – AUTOJEŘÁB AD 2 T* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.zivefirmy.cz/>
- [14] *ČKD jeřáby* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.ckd-jeřaby.cz/>
- [15] *VOLVO FM D13* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.volvotrucks.cz/>
- [16] *NÁVĚS SCHWARZMULLER* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://schwarzmueeller.com/>

- [17] MAN + HR FASSI F150 [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://nakladni-uzitkove-vozy.hyperinzerce.cz/>
- [18] CATERPILLAR 262 D [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.cat.com/>
- [19] MERCEDES-BENZ SPRINTER – SKŘÍŇ [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: www.dodavkykladno.cz/
- [20] AUTODOMÍCHÁVAČ [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.frischbeton.eu/>
- [21] NÁSTAVBA STETTER [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>
- [22] SCHWING S 34X [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.schwing-stetter.nl/>
- [23] DIAGRAM S 34X [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.hvcps.com/>
- [24] PALETOVÉ VIDLE [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.stavo-shop.cz/>
- [25] MÍCHAČKA LESCHA S 230 HR [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.brufus.cz/>
- [26] SCHWING S 34X [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.eva.cz/>
- [27] PONORNÝ VIBRÁTOR [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.prumyslove-vibratory.cz/>
- [28] VIBRAČNÍ LIŠTA [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.elglobal.cz/>
- [29] RUČNÍ OHÝBAČKA PROFILŮ [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://shop.boukal.cz/>
- [30] PŘÍMOČARÁ PILA [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.tipa.eu/>
- [31] ÚHLOVÁ BRUSKA [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.tsbohemia.cz/>
- [32] VRTACÍ KLADIVO [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.kasa.cz/>
- [33] AKU VRTAČKA [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.rucni-naradi.cz/>
- [34] LED PROSTOROVÉ SVĚTLO [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.naradi-vzduch.cz/>
- [35] ELEKTRODOVÁ SVÁŘEČKA [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.expondo.cz/>
- [36] ELEKTROCENTRÁLA [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.vseprohobby.cz/>
- [37] STAVENIŠTNÍ ROZVADĚČ [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.e-rozvadece.cz/>

- [38] *POJÍZDNÉ LEŠENÍ HAILO* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.hlinikoveschudky.cz/>
- [39] *NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.naradi-obchod.cz/>
- [40] *TANDEMOVÁ PILA ALIGATOR* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.digiboss.cz/>
- [41] *ŘETĚZOVÁ PILA* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.leza.cz/>
- [42] *MYČKA TLAKOVÁ KARCHER* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/>
- [43] *STAVEBNÍ VYSAVAČ* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.rucni-naradi.cz/>
- [44] *ZALOŽENÍ I. VRSTVY* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.svepomoci.cz/>
- [45] *HYDROIZOLAČNÍ ÚPRAVA TRNU* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.ireceptar.cz/>
- [46] *ZÁBRADELNÍ SYSTÉM VARIO* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.altradbaumann.cz/>
- [72] *KATASTR NEMOVITOSTÍ* [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.cuzk.cz/>

LEGISLATIVA

- [47] *Zákoník práce*. In: ČR, ročník 2006, zákon 262/2006 Sb.,
- [48] *Zákon o odpadech*. In: ČR, ročník 2001, zákon 185/2001 Sb.,
- [49] *Stavební zákon*. In: ČR, ročník 2006, zákon 183/2006 Sb.,
- [50] *Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)*. In: ČR, ročník 2016, zákon 88/2016 Sb.,
- [51] *O dokumentaci staveb*. In: ČR, ročník 2013, vyhláška 62/ 2013 Sb.,
- [52] *Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady*. In: ČR, ročník 2016, vyhláška 387/ 2016 Sb.,
- [53] *O technických požadavcích na stavby*. In: ČR, ročník 2009, vyhláška 268/ 2009 Sb.,
- [54] *Vyhláška o Katalogu odpadů*. In: ČR, ročník 2016, vyhláška 93/2016 Sb., §3.
- [55] *O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*. In: ČR, ročník 2016, nařízení vlády 591/ 2006 Sb., ve znění novel (136/2016 Sb.).
- [56] *O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky*. In: ČR, ročník 2005, nařízení vlády 362/ 2005 Sb.,

- [73] *O obecných požadavcích na využívání území*. In: ČR, ročník 2009, Vyhláška č. 269/2009 Sb.,

NORMY

- [57] ČSN 73 0420. *Přesnost vytyčování staveb*. 7/02.
- [58] ČSN 73 0205. *Geometrická přesnost ve výstavbě*. 1995.
- [59] ČSN 73 0210-1. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení*. 1993.
- [60] ČSN 73 0212-1. *Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení*. 1996.
- [61] ČSN EN 1996-2 + Z1. *Navrhování zděných konstrukcí – část 2: volba materiálu, konstruování a provádění zdiva*. 2007.
- [62] ČSN 73 8101. *Lešení – Společná ustanovení; 3.8 pojízdná lešení*. 2005.
- [63] ČSN EN ISO 9712. *Nedestruktivní zkoušení – Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT*. 2013.
- [64] ČSN EN 12350. *Zkoušení čerstvého betonu*. 2009.
- [65] ČSN EN 12390-3. *Zkoušení ztvrdlého betonu – část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles*. 2009.
- [66] ČSN 736180. *Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu*. 1976.
- [67] ČSN 73 1373. *Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné metody zkoušení betonu*. 2011.
- [68] ČSN 01 3481 + Z1; Z2. *Výkresy betonových konstrukcí*. 1988.
- [69] ČSN EN ISO 3766. *Výkresy stavebních konstrukcí. Kreslení výztuže do betonu*. 2000.
- [70] ČSN EN 13670-1. *Provádění betonových konstrukcí*. 2001.
- [71] ČSN EN ISO 9001. *Systémy managementu kvality – požadavky*. 2016.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
č.p.	číslo popisné
min.	minimálně
ozn.	označuje
parc. č.	parcelní číslo
příl.	příloha
resp.	respektive
s.	strana
Sb.	Sbírky
tj.	to jest
tl.	tloušťka
tzn.	to znamená
ul.	ulice
viz.	více informací z
žb	železobeton
kg	kilogram
kN	kilo newton
kW	kilo watt
m	metr
mm	milimetr
MPa	megapascal
Ot. /min-1	otáček za hodinu
T	tuna
TiZn	titan zinek
V	volt
W	watt
°C	stupeň celsia
TDI	technický dozor investora
HSV	hlavní stavbyvedoucí
M	mistr
STR	strojník
GEO	geodet
PD	projektová dokumentace
TP	technologický předpis
DL	dodací list
PŘP	předávací protokol

SEZNAM PŘÍLOH

- A.1.1 SITUAČNÍ VÝKRES
- A.1.2 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ, MECHANIZACE, AUTOJEŘÁB
- A.1.3 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ, MECHANIZACE, BETONÁŽ

- B.1.1 ČASOVÝ HARMONOGRAM
- B.1.2 SCHÉMA PRO LEPŠÍ ORIENTACI V SW CONTEC
- B.2.1 POLOŽKOVÝ ROZPOČET
- B.2.2a STUDIE PRO VÝPOČET VÝMĚR 1. NP
- B.2.2b STUDIE PRO VÝPOČET VÝMĚR 2. NP
- B.2.2c STUDIE PRO VÝPOČET VÝMĚR 3. NP
- B.3.1 STUDIE VYBRANÝCH ČÁSTÍ KONSTRUKCÍ
- B.4.1 POSOUZENÍ DOSAHU A ÚNOSNOSTI AUTOJEŘÁBU TATRA AD 20 T
- B.5.1 DOPRAVNÍ SITUACE V OKOLÍ STAVBY